

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»**

На правах рукописи

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора
сельскохозяйственных наук

Владикавказ - 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	16
1.1 Общая характеристика ферментов	16
1.2 Использование ферментных препаратов в животноводстве	26
1.3 Ферментные препараты в кормлении птицы	40
1.3.1 Общие принципы использования ферментных препаратов в птицеводстве	40
1.3.2 Влияние ферментных препаратов на хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров	48
1.3.3 Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек	57
1.4 Роль и значение фосфолипида лецитина в животноводстве	62
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	75
2.1 Цыплята-бройлеры	75
2.2 Ремонтный молодняк и куры-несушки	81
3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	90
3.1 Результаты исследований на цыплятах-бройлерах	90
3.1.1 I научно-производственный опыт	90
3.1.1.1 Рост и сохранность поголовья	90
3.1.1.2 Кормление и расход корма	97
3.1.1.3 Изучение мясных качеств	100
3.1.2 II Научно-производственный опыт	106
3.1.2.1 Условия кормления и содержания подопытной птицы	106
3.1.2.2 Динамика живой массы и сохранность поголовья	111
3.1.2.3 Ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров	121
3.1.2.4 Переваримость и баланс веществ	123
3.1.2.5 Изучение гематологических показателей	129

3.1.2.6 Результаты контрольного убоя бройлеров	134
3.1.2.6.1 Изучение убойных качеств	134
3.1.2.6.2 Морфологический состав тушек	139
3.1.2.6.3 Химический состав и оценка качества мяса бройлеров	144
3.1.2.7 Расход корма и экономические показатели откорма бройлеров	149
3.1.3 Производственная апробация результатов	
II научно-хозяйственного опыта	154
3.1.4 III Научно-производственный опыт	158
3.1.4.1 Условия кормления и содержания подопытной птицы	158
3.1.4.2 Изучение роста и сохранность поголовья	160
3.1.4.3 Ферментативная активность содержимого	
желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров	164
3.1.4.4 переваримость и баланс веществ	165
3.1.4.5 Изучение гематологических показателей	173
3.1.4.6 Результаты контрольного убоя бройлеров	175
3.1.4.6.1 Изучение убойных качеств	175
3.1.4.6.2 Морфологический состав тушек	180
3.1.4.6.3 Химический состав и оценка качества мяса бройлеров	183
3.1.4.7 Расход и эффективность использования корма	191
3.1.5 Производственная апробация результатов	
III научно-производственного опыта	193
3.2 Результаты исследований на ремонтном молодняке и курах несушках	197
3.2.1 IV научно-производственный опыт на ремонтном молодняке	197
3.2.1.1 Кормление и содержание подопытной птицы	197
3.2.1.2 Динамика живой массы и расход корма	200
3.2.1.3 Изучение гематологических показателей	202
3.2.2 V научно-производственный опыт на курах несушках	204
3.2.2.1 Показатели яичной продуктивности	204
3.2.2.2 Качественные показатели яиц	216
3.2.2.3 Гематологические показатели	222

3.2.2.4 Экономические показатели	225
3.2.3 VI научно-производственный опыт на ремонтном молодняке и курах-несушках	226
3.2.3.1 Кормление и содержание подопытной птицы	226
3.2.3.2 Переваримость и использование питательных веществ	232
3.2.3.3 Изучение ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта	242
3.2.3.4 Показатели яйценоскости	246
3.2.3.5 Качественные показатели яиц	260
3.2.3.6 Гематологические показатели	270
3.2.3.7 Конверсия корма в продукцию	277
3.2.4 Результаты производственной апробации на курах-несушках	279
3.2.5 Итоги VII научно-производственного опыта на ремонтном молодняке и курах-несушках	282
3.2.5.1 Кормление и содержание подопытной птицы	282
3.2.5.2 Показатели яйценоскости	287
3.2.5.3 Качественные показатели яиц	296
3.2.5.4 Переваримость и использование питательных веществ	308
3.2.5.5 Изучение ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта	318
3.2.5.6 Гематологические показатели	321
3.2.5.7 Конверсия корма в продукцию	330
3.2.6 Результаты производственной апробации на курах-несушках	332
3.3 Обсуждение результатов исследований	335
ВЫВОДЫ	356
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	360
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	361

ВВЕДЕНИЕ

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. Обеспечение продовольственной безопасности страны 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).

При решении проблемы продовольственной безопасности нашей страны особый акцент делается на удовлетворении потребностей организма отечественного потребителя в биологически полноценном белке. Наиболее эффективными источниками полноценного белка для российского потребителя являются продукты животного происхождения (молоко, мясо, рыба, яйца и др.), которые отличаются наиболее высоким содержанием незаменимых аминокислот. Так, за эталон полноценного белка принимаются казеин (молочный белок) и белок куриных яиц (И.Д. Тменов, 2009; А.И. Петенко и др., 2015; Т. Околелова, 2018; Н.А. Юрина и др., 2019).

Важнейшей отраслью агропромышленного комплекса 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).

В условиях рыночной экономики для снижения себестоимости единицы производимой птицеводческой продукции отечественные товаропроизводители делают крен на увеличение удельного веса в рецептуре специальных полнорационных комбикормов для сельскохозяйственной птицы зерна злаковых и бобовых культур местного производства, что существенно снижает затраты на транспортировку этих ингредиентов (В.И. Фисинин, 2004; И.Д. Тменов и др., 2010; Ф.Н. Цогоева и др., 2017).

Однако, если основу комбикормов птицы составляют злаковые (кукуруза, пшеница, ячмень, овес, тритикале и др.) и бобовые (соя, горох, чечевица, кормовые бобы и др.) зерновые культуры, то это отрицательно сказывается на переваримости и усвояемости их питательных веществ, продуктивности сельскохозяйственной птицы и потребительской ценности продукции из-за наличия в этих ингредиентах в больших количествах некрахмалистых полисахаридов (клетчатки, бета-глюканов, пентозанов и др.), обладающих антипитательными свойствами. Пищеварительной системой птицы ферменты, разрушающие эти трудно растворимые соединения (целлюлаза, β -глюканаза и др.) не вырабатываются, поэтому некрахмалистые полисахариды образуют вязкую суспензию, обволакивающую в тонком отделе кишечника кормовую массу. Это вязкая суспензия препятствует доступу к питательным веществам кормов собственных эндогенных ферментов птицы, что снижает уровень их гидролиза. При подобном типе кормления у молодняка и взрослой птицы наблюдается жидкий, клейкий

помет, а также происходит снижение у них продуктивности (А.А. Баева, 2013; Г.А. Бугленко, 2017; Р.Б. Темираев и др., 2018).

Наряду с этим, при большом удельном весе зерновых ингредиентов из-за того, что более 70% фосфора в растительных кормах находится в виде фитиновой кислоты и ее солей фитатов, ухудшается усвояемость этого биогенного макроэлемента. Дело в том, что в организме птицы не синтезируется фермент фитаза, осуществляющий гидролиз фитата и высвобождение фосфора, который затем легко всасывается в кровь из пищеварительного тракта. В связи с дефицитом данного фермента в пищеварительной системе фитиновый фосфор растительных ингредиентов комбикорма проходит без особых изменений по желудочно-кишечному тракту птицы и выводится из организма с пометом. Причем, фитиновая кислота оказывается неиспользованным для организма птицы источником фосфора. Кроме того, считается, что это антипитательное соединение связывает ионы биогенных макро- и микроэлементов (кальций, магний, цинк, медь, железо, марганец и др.), создавая нерастворимые их соли, тем самым препятствуя усвоению этих элементов организмом птицы. Следствием этого становится ухудшение формирования мышечной и костной ткани, снижение мясной и яичной продуктивности птицы и ухудшение пищевой ценности продукции (И. Егоров и др., 2011, 2014; Т.Н. Коков и др., 2015; М.Д. Карсанова, 2016).

Для снижения уровня негативного воздействия антипитательных соединений растительных компонентов комбикормов (некрахмалистых полисахаридов и фитатов) на организм птицы мясного и яичного направления продуктивности и повышения переваримости и усвояемости питательных веществ ее рационы обогащают ферментными препаратами, в составе которых имеются ферменты, 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).

Одним из рациональных технологическим подходов к реализации проблемы повышения переваримости и усвояемости питательных веществ рационов с высоким удельным весом зерновых компонентов, что обуславливает повышенное содержание в них трудно растворимых полисахаридов и солей фитиновой кислоты, служит включение в рецептуру комбикормов цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек ферментных препаратов, расщепляющих оболочку растительных клеток и фитаты, а в результате этого улучшается доступ эндо- и экзогенных энзимов пищеварительной системы птицы к питательным веществам. Но при этом зоотехнический и биологический эффект от использования биологически активных препаратов, имеющих в составе энзимы, разрушающие клетчатку, другие вещества и фитаты, в кормлении птицы мясной и яичной направленности зависит от многих обстоятельств. Например, от самого биологически активного препарата и его дозировки при скармливании, характеристики рациона, физиологического состояния птицы (М.Г. Кокаева, 2011; З.Г. Дзидзоева, 2012).

Известно также, что 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. С учетом этого, добавки лецитина в комбикорма сельскохозяйственных животных и птицы обеспечивают усиление роста и повышение яйценоскости, а также повышению уровня образования 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 этой продукции в условиях нашей страны, в том числе регионов Северо-Кавказского федерального округа, остается и 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 исследований. 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 исследований:

- определить лучшие дозировки введения препаратов 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 испытуемых комбикормов 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.

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 рецептуру 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 диссертационной работы 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, 2020).

Публикация результатов исследований. Основные результаты исследований опубликованы в 47 научных статьях, 21 из которых в изданиях, рецензируемых ВАК Минобрнауки РФ.

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.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Общая характеристика ферментов

По своей сущности ферменты (они же энзимы) являются высокоспециализированным классом белковых веществ, которые используются в живых организмах для осуществления с высокой скоростью большого количества разных биохимических взаимодействий, например синтез, разложение и превращение большого количества разнообразных соединений (Л. Страер, 1984; Т.Т. Березов, 2007).

Ферменты – это белки, которые образованы из продолжительных полипептидных цепочек и сложных органических веществ. Установлено более 3000 разных разновидностей ферментов, различающихся специфичностью. Они считаются весьма восприимчивыми к условиям существования. Лучшими условиями их функционирования являются невысокая температура и нейтральная реакция среды pH (Н.Р. Леонов, 2001; Е.С. Северин, 2003).

В ходе развития эволюции человечество пользовалось ферментами, зачастую не подозревая об этом. Примером применения ферментов может служить производство сыра и пива (В.И. Розенгарт, 1983).

В.Л. Кретович (1980) указывает, что ферменты - высокомолекулярные органические соединения, ускоряющие протекающие биохимические реакции в живых клетках. Это ускорение многократно быстрее, чем которого можно добиться при использовании катализаторов искусственного происхождения.

Распространение ферментов повсеместно в окружающей человека природе. Абсолютно все живые клетки способны вырабатывать характерные для них ферменты (М. Диксон, 1966; Н.А. Тюкавкина, 2005).

Ферменты стимулируют течение химических взаимодействий, совершающихся абсолютно во всех живых организмах, причем, как в одноклеточных, так и многоклеточных. Это основное условие наличия жизни, поскольку без них, эти взаимодействия совершались бы медленно. К примеру, 3.

Мюллер (1965) и И.И. Грандберг (2002) утверждают, что без работы ферментов поступающая в желудок пища попросту не может перевариваться.

Ферменты считаются биологическими катализаторами, из чего следует, что они ускоряют химические взаимодействия веществ, в результате которых изменяется их химическая форма. Благодаря ферментам эти реакции протекают значительно быстрее (Р. Бохински, 1987).

Ферменты во время реакций не изменяются и после окончания взаимодействия веществ они могут участвовать в следующем взаимодействии. Так будет продолжаться такое количество времени, которое необходимо для расщепления исходного вещества (И.Б. Збарский, 1973; Ж. Крю, 1979).

Особенностью ферментов является то, что они отличаются специфичностью действия, т.е. расщепляют или действуют только на один определенный субстрат или катализируют одну реакцию, что совершенно не свойственно для неферментативного катализа. Например, трипсин специфичен по влиянию на пептидные связи, имеющие карбоксильную группу, а например, химотрипсин специфичен в отношении гидролиза таких связей, которые включают карбоксильную группу других аминокислот. Карбоксипептидаза разрушает полипептиды, заменяя конечную аминокислоту, которая имеет свободную карбоксильную группу. Аминопептидазы разрушают белковые связи, в аминоклуппах обычных пептидов, а дипептидазы – связи в дипептидах (Н.Ю. Плесовских, 1999).

За единицу каталитической активности фермента принимают то его количество, которое при оптимальных условиях катализирует превращение одного микромоля субстрата в 1 минуту. Удельная активность фермента выражается числом единиц фермента на 1 мг белка (Я. Колыхая, 2000; Т.Н. Ленкова, 2002;).

Э. Доне (1983) отмечает, что иногда действие ферментов связано только с расщеплением определенных химических связей. Например, амилаза способствует расщеплению крахмала, протеаза влияют на протеины, липазы воздействуют на жиры. При этом, если процесс протекает в несколько стадий, то для каждой из них может быть свой фермент.

По данным Г. Малер (1970), такие ферменты, как протеаза, амилаза, и их комбинации расщепляют белки и углеводы, способствуют лучшему их усвоению организмом животных, усиливают и нормализуют процессы пищеварения.

По данным В.И. Добрынина (1963), названия ферментов дают информацию о природе субстратов, на которые они действуют или показывают каталитическую реакцию, к которым добавляется окончание «аза», например: дегидрогеназа – это фермент проводящий дегидрирование субстратов, оксидаза – фермент, участвующий в окислении субстратов кислородом и т.д.

Номенклатура большинства ферментов связана с окончанием «аза», которое прибавляется, например, к названию субстрата, на который действует фермент (липаза, уреаза, фосфотаза, рибонуклеаза, и т.д.). В то же время есть такие ферменты, названия которых не связаны ни с субстратом, ни с катализируемой реакцией, например пепсин или трипсин (В. Чегодаев и др., 2004).

Ферменты подразделяются на шесть классов:

- оксидоредуктазы;
- трансферазы;
- гидролазы;
- лиазы;
- изомеразы;
- лигазы.

Каждый класс ферментов, в свою очередь, делится на подклассы и подподклассы, в зависимости от природы и характера катализируемых превращений.

И.Т. Маслиев (1968) и R. Extrom (1985) отмечают, что все ферменты подразделяются на 2 разные группы: однокомпонентные - состоят только из белковой части и двухкомпонентные – состоят как из апофермента или белковой части, так и из простетической группы или небелковой части. Апофермент двухкомпонентных ферментов называют также «белковым носителем», а простетическую группу – «активной группой».

Активные группы многих ферментов синтезируются на основе витаминов или нуклеотидов. Это подчеркивает важнейшую связь ферментов, витаминов и нуклеотидов, являющихся мономерами при синтезе нуклеиновых кислот (А. Кузнецов, 2001; В.Н. Денин, 2002).

Некоторые ферменты содержат металлы, которые называются кофактором, без которых фермент не активен. Пероксидаза и каталаза, например - содержат железо, аскорбинатоксидаза, катализирующие окисление аскорбиновой кислоты - медь, и т.д. (Л.Г. Боярский и др., 2001).

В.И. Фисинин и др. (2007), к двухкомпонентным ферментам относят окислительные ферменты – каталазу, которая влияет реакцию расщепления перекиси водорода на воду и кислород и пероксидазу, которая участвует в окислении перекисями различных соединений).

По мнению В.С. Крюкова (1996), все ферменты отличаются следующими уникальными свойствами: во-первых, это самые эффективные из известных катализаторов, поскольку очень малые количества фермента способны значительно ускорять химическую реакцию; во-вторых, большинство ферментов отличается специфичностью действия, поэтому практически каждая реакция превращения осуществляется специальным ферментом; в третьих, действие большинства ферментов могут регулироваться, т.е. переходить от состояния с низкой активностью до высокой, и обратно.

В природе очень многообразны действие ферментов. Все проявления жизни связаны с функцией ферментов. Под их действием в желудочно-кишечном тракте животных происходит расщепление высокомолекулярных органических веществ до их составляющих, которые в последующем превращаются в энергию и питательные вещества, необходимые для роста, развития, образования продукции и других процессов жизнедеятельности (Б.Д. Кальницкий, 2005).

Практически, ввиду значительной чувствительности и оригинального состава, время существования ферментов небольшое. Помимо этого, это белки, значит, подвержены естественному распаду при пищеварительных процессах (Т.А. Фаритов, 2002).

По мнению Э. Уэбба (1982) ферменты относятся к важнейшим факторам питания, оказывающим определяющее влияние на процессы пищеварения. В основном, это продукты жизнедеятельности различных микроорганизмов: бактерий, грибов, актиномицентов и др.

Процессы пищеварения подчиняются своим биохимическим законам. В этих законах определяющую роль играют ферменты, т.е. биологические катализаторы. Они представляют собой специфические белки, входящие в состав живых клеток и обеспечивающие распад и образование веществ, в процессе метаболизма. При прохождении через тонкий кишечник его содержимое перемешивается с соком кишечника, который содержит амилазу, инвертазу, трипсин, и соком поджелудочной железы, содержащей амилазу, инвертазу, трипсин, липазу и желчь. Это способствует окончательному распаду главных питательных веществ рациона. Например, белки расщепляются под действием протеаз до аминокислот, углеводы – под действием инвертаз и амилаз до моносахаридов, жиры – липазой и желчью до глицерина и ненасыщенных жирных кислот (А.Ц.Соловьев, 1974; А.М. Венедиктов, 1979; Т.Н. Ленкова, 1982; А.Р. Вальдман и др., 1985).

Основным поставщиком пищеварительных ферментов в организме животных и птицы является панкреатический сок, который выливается через общие выводные протоки вместе с желчью, выделяющейся непрерывно в просвет тонкого кишечника. В кишечном соке также есть ферменты, расщепляющие белки, жиры и углеводы (Е.А. Каблучеева, 2000).

В. Рядчиков (2004) пишет, что при использовании ферментных препаратов, содержащих целлюлазы, пектиназы и гемицеллюлазы, усиливается распад углеводов и белков. Этому способствует разрушение межмолекулярных связей между целлюлозой, гемицеллюлозой и пектином. Он также предупреждает, что при использовании ферментных препаратов с кормами может даже наступить атрофия тех клеток, которые вырабатывают свои собственные ферменты. То же отмечается и при применении гормональных препаратов.

Первый обогащенный в технологическом процессе фермент, полученный из внутренностей желудка теленка, был произведен в 1874 году. Этот фермент,

названный Реннет, и по настоящее время используется при производстве сыра. Этот период считается началом ферментной технологии производства ферментных препаратов (А. Хенниг, 1976).

Первоначальные попытки использования пищевых ферментов, по данным В.И. Добрынина (1963), А.Г. Малахова (1984) и М.С. Баззоп (1988), в кормлении животных, не всегда давали положительные результаты, что было связано с тем, что использование ферментов носило случайный характер. Кроме этого, в то время, еще было недостаточно знаний о физиологических процессах, протекающих в организме животных и о составе кормов.

Общеизвестно, что производство ферментов строжайшим образом контролируется, с целью обеспечения безопасности и качества получаемой конечной продукции. Это тем более важно, что производство ферментов предусматривает использование различных видов микроорганизмов. Используемые для производства ферментов микробы выращиваются в специальных сосудах, в основном, из нержавеющей стали с применением натуральных крахмала и мелассы в качестве питательной среды. При этом нужно иметь в виду, что участвующие в процессе брожения специальные микробы, должны отсеиваться и удаляться, чтобы не попасть в конечный продукт. При этом необходимо помнить, что важным условием качества производимых ферментов является постоянный контроль стерильности производства, поскольку микроорганизмы распространены практически повсеместно в природе.

Наиболее важной характеристикой ферментных препаратов являются их ферментативная активность. Она выражается в единицах активности в расчете на 1 г или 1 мл вещества. В характеристиках ферментов можно встретить упоминания об амилазной, целлюлазной, ксиланазной, пектиназной, фитазной и некоторых других видах активности. Именно вид активности в итоге, определяет - какой конкретно, нужен фермент или препарат, необходимую дозировку, что обеспечивает, в конечном счёте, эффективность его применения (А.П.Синицин и др., 2014).

А.Н.Швыдков и др., (2014) отмечают, что данные, полученные в результате исследования ферментативной активности кормовой добавки МКД, согласуются с литературными источниками о том, что использованные бактерии - пробиотики обладали ферментативной активностью. Проведенные исследования показали преобладающее значение бифидобактерий, по их ферментативной активности в составе МКД, по сравнению с прочими исходными микроорганизмами. Разновидности бифидобактерий населяют до 90% от представителей в норме состава микроорганизмов кишечника птицы.

Установлено, что представители бифидобактерий обнаруживаются во всех отделах кишечника. Синтезируемые ими ферментные группы, таким образом, участвуют во всех ферментных процессах при переработке кормов в желудочно-кишечном тракте. Все изученные авторами виды бактерий, в составе препарата показали определенный уровень ферментативной активности. Полученные результаты позволяют говорить о специфичности ферментативной активности различных ферментных групп, в зависимости от вида микроорганизмов и условий их жизнедеятельности. Данные, полученные этими авторами, в совокупности с другими показателями должны быть использованы для разработки рекомендаций по применению различных видов биологически активных кормовых добавок.

По данным А.Нуфер (2011), мультиэнзимный препарат Санзайм, включает ксилазную, глюканазную, целлюлазную и манназную активности.

При промышленном производстве ферментных препаратов все используемые исходные вещества должны иметь высокое качество и не содержать попутных микроорганизмов и возбудителей заболеваний. Все ферменты, используемые при производстве ферментных препаратов, должны иметь соответствующую категорию пищевого качества (Р.П. Виноградова, 1978; А.В. Попов, 1983).

Ферментные препараты сначала испытываются в лабораторных условиях и только при успешном проявлении себя, испытываются в небольших научных опытах на животных. Только после этого, в случае положительного результата ферментные препараты включаются в масштабные научные и производственные

эксперименты. А специалистами производителей ферментных препаратов проводится систематическое совершенствование производимых препаратов, с учетом накопленного большого опыта в области физиологии животных и ферментной биохимии (Л.С. Салманова, 1982).

Известно, что зерно злаков, применяется в кормлении животных, где содержащиеся определенный объем труднорастворимых углеводов, служащих антипитательным кормовым фактором. Образуя в кишечнике высокоактивную вязкую массу, они инактивируют собственные ферменты организма. В результате - ухудшается процесс всасывания в кишечнике и увеличивается возможность развития вредных микробов. Ферменты же разрушают клетчатку, снижая тем самым вязкость содержимого кишечника, устраняя эти негативные явления (А.Д. Синещев, 1965; М.Ф. Томмэ, 1975; В.Л. Кретовича, 1980; Т. Гудвина, 1986).

В пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных и птицы имеются специализированные энзимы, способствующие расщеплению многих питательных веществ - отдельных углеводов, жиров и белков, но нет ферментов, способных расщеплять целлюлозу. При этом, известно, что клетчатка, образуя стенки растительных клеток, не разрушается при помолу зерна и является труднопереваримым питательным веществом. Также известно, что не все белки и углеводы, содержащиеся в цельных клеточных оболочках доступны для ферментов животных. Однако установлено, что добавка к кормам ферментных препаратов, способствующих усвоению клетчатки, активизирует в кишечнике собственные ферменты животного, увеличивая возможность использования организмом тех важных питательных веществ, которые могли бы быть утеряны (Г.А. Богданов, 1982; А.Н. Голиков, 1991; Н.З. Хазипова, 1999; В.Г. Рядчиков, 2005; Б.Д. Кальницкий, 2005).

С.А. Мирошников (2000) в своих работах пишет, что, будучи регуляторами микрофлоры кишечника, ферменты, расщепляют труднодоступные некрахмалистые полисахариды зерновых кормов, которые повышают вязкость химуса и препятствуют всасыванию основных питательных веществ. При этом

корм застаивается и становится благоприятной средой для размножения кишечной палочки, что приводит к развитию у птицы энтеритов.

Надо иметь в виду, что в молодом возрасте и в стрессовых ситуациях нормальная работа пищеварительных ферментов ухудшается. Их недостаток может быть восполнен с помощью экзогенных ферментов. Например, при вводе в рацион шелушенного ячменя и гранулировании смесей можно избежать нежелательных последствий с помощью применения фермента глюканазы (Б. Д. Кальницкий, 1985; А. Лисицына, 2000).

По мнению М. Диксон (1982), В. Л. Кретович (1984), А. Ленинджер (1985), главное физиологическое действие энзимов заключается в том, что лучше усваиваются белки и углеводы корма, ввиду разрушения клеточных мембран, усиливается активность своих пищеварительных ферментов, нормализуется процесс всасывания, оптимизируется микробная среда кишечника (потому что снижается его вязкость, восполняется недостаток ферментов в организме молодняка и при стрессе).

В дополнение к этому Т.М. Околелова и др. (2001) отмечают, что эффект от использования ферментов способствует улучшению производственных показателей и экономических результатов хозяйства. В частности, благодаря максимальному использованию энергии и питательных веществ корма, значительно возрастает фактическая питательность рациона, снижается расход корма на единицу продукции, возрастают продуктивные показатели при тех же рационах. Это дает возможность вместо дорогих компонентов комбикорма, использовать более дешевые кормовые ресурсы без снижения продуктивности. При этом отмечается снижение количества инфекционных и инвазионных заболеваний и потребность в лечебных препаратах для животных, уменьшается объем выделяемого помета.

Имея определенную специфику, существует ряд условий для использования ферментов в кормопроизводстве. Для того чтобы эффективно действовать в организме животного по мнению Д. Мосс (1970) ферментные препараты должны: – сохранять свою активность при хранении;

- быть совместимыми с другими кормовыми компонентами, минеральными веществами и витаминами;
- быть безопасными и легко смешиваться с кормом.

Важным достоинством ферментов, которому пока не уделяется должного влияния – это возможность уменьшать долю фосфатов и известняков в рационе, являющихся источниками минеральных элементов для животных В.С. Крюков, 1990; А.Ф. Осипов, 2002; G.S. Burnet, 2006.

Наряду с перечисленными преимуществами, по утверждению Д. Уонг (1983), Н.Селиной (2004), ферменты способствуют сохранению окружающей среды, поскольку, когда животные лучше используют корма, выход навоза уменьшается. Они утверждают, что в результате использования ферментов, можно уменьшить выход навоза до 20%. У свиней при этом, отмечается снижение выделения азота на 15%, а у сельскохозяйственной птицы - на 20%, что позволяет уменьшить выбросы фосфора, который является одним из основных загрязнителей окружающей среды.

Производство ферментных препаратов развивалось достаточно быстро, их стали вырабатывать из более приемлемых источников. Сбыт ферментных препаратов тоже растет очень быстрыми темпами, и их использование во многих промышленных процессах со временем только нарастает (Ф.Б. Штауб, 1965; Р.В. Фениксова, 1973).

Интенсивное развитие генной инженерии и биотехнологии способствовало внедрению в производство новых кормовых ферментов, ферментных препаратов и их комплексов. В Санкт-Петербургском НИИ антибиотиков и ферментных препаратов медицинского назначения разработан препарат «Пуриветин», который представляет собой сложный многокомпонентный ферментный препарат целлюлозолитического действия. В его состав входят несколько ферментов: целлюлаза, глюканаза, гликозидаза, амилаза и др., действующие преимущественно на внутренние связи макромолекулы клетчатки корма. Кроме многокомпонентного целлюлазного комплекса в состав «Пуриветина» входят метаболиты «Рибоксин» и «Метилурацил» (В. Назаров, 1992).

Ферменты используются не только в кормлении животных. Они, например, используются при производстве синтетических моющих средств и бумаги, а также в производстве кожи и в текстильной промышленности. Ферменты давно широко используются в здравоохранении. Например, известно, что простой недостаток ферментов может вызвать проявление некоторых опасных болезней человека (В. Л Кретович, 1975).

А.С. Цыперович (1971) отмечает, что ферменты в большом объеме применяются в пищевой промышленности, при производстве хлебобулочных изделий, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, сыров, и натуральных напитков, например, соков.

1.2 Использование ферментных препаратов в животноводстве

Известно, что достаточно значительная часть органического вещества, поступающего с кормом, животными не переваривается. Замена кормов животного происхождения растительными кормами, всегда сопровождается снижением переваримости и использования органических веществ рациона. В итоге - необходимо с помощью применения новых методик приготовления кормов увеличить переход питательных веществ из кормов в животноводческую продукцию, отыскать такие вещества, которые бы способствовали повышению переваримости питательных веществ.

Комбикормовые предприятия Российской Федерации производят довольно скромные 8,5–9,0 млн. тонн комбикормов в год. Сюда еще можно прибавить примерно 4,5–5,0 млн. тонн комбикормов, которые производятся в прочих сельскохозяйственных предприятиях (самых хозяйствах и т.д.). Однако потребность в комбинированных кормах значительно больше и составляет около 40 млн. тонн. Не смотря на то, что все необходимые условия для производства необходимого количества комбикормов в стране имеются (производится достаточное количество фуражного зерна, кормовых добавок, минеральных кормов), развитие

комбикормовой промышленности идет медленными темпами (Н.Н. Забегалов и др., 1990; Л. Мачихин, 2006; И.Панин, 2009; С.С. Лохова, 2013; Selle P.H., 2010).

Первые опыты по применению ферментов в животноводстве, по которым получили положительные результаты, относятся к середине 60-х годов прошлого столетия. Правда, нужно признать, что эффект от их скармливания наблюдался незначительный (Л. Уоллин, 1962; Н.З. Хазипов, 1999; Н. Hartel, 2004).

Т. Околеловой (2004, 2007) установлено, что по мере заселения кишечника молодняка микрофлорой с ростом животного положительное действие кормовых ферментов уменьшается, а на пищеварение взрослых животных и птицы они и вовсе не влияют. Результаты стали заметными лишь после создания препаратов нового поколения для рационов разного типа. Стало возможным включать в кормовые рационы дешевые местные корма взамен покупных. Крупные компании начали разработку более совершенных сред культивации, найдены новые методы очистки и гранулирования препаратов, открыты новые штаммы грибов и микроорганизмов.

По утверждению С.И.Сервидис (1999), можно отказаться от применения кормовых антибиотиков при правильном подходе к использованию ферментов, роль которых в животноводстве возрастает все больше и больше. Примером этого могут служить некоторые европейские страны, которые частично или полностью отказались от применения антибиотиков в животноводстве.

В связи с этим внимание исследователей было обращено на возможность с помощью ферментов улучшить микробиальный состав желудочно-кишечного тракта животных, в результате накопления молочнокислых бактерий, бифидумбактерий и других полезных микроорганизмов.

Проведя многочисленные исследования, ряд ученых (Н.В.Ездаков, 1976) пришли к выводу, что наиболее эффективным, для повышения использования питательных веществ рационов и продуктивных качеств животных, является совместное применение ферментных препаратов, содержащих ферменты, действующие на различные субстраты корма. Например, ими в частности

установлено, что совместное включение в рацион поросят амилосубтилина с протосубтилином, существенно повысило их среднесуточные приросты.

Кормление является важнейшим фактором, определяющим скорость роста, развития и живую массу животного. Полезные вещества и энергия растительных кормов и кормовых средств используются сельскохозяйственными животными сравнительно плохо, в силу большого содержания в них труднопереваримых полисахаридов, в частности – клетчатки, ксиланов, глюканов, пектинов и других веществ. Это специфические углеводы – НПС, которые в основном содержатся в клеточных стенках оболочек зерна, способствуя ухудшению переваримости питательных веществ рациона. Это приводит к нарушению метаболизма в организме и увеличению расхода кормов (С.И.Кононенко, 2013; С.Н.Хохрин, 2014).

Корма, используемые в кормлении свиней и птицы, часто имеют большое содержание клетчатки в своем составе (ячмень, овес, отруби, жмыхи и др.), что отрицательно сказывается на переваримости и усвоении всех питательных веществ. Чтобы облегчить организму животных и птицы переваривание и усвоение клетчатки широкое распространение получило использование ферментов с целлюлазолитической активностью. Например, по данным Т. Кузнецовой, С. Борноволоковой (2002), В. Чегодаева, О. Мерзлякова, Г. Жданкова (2004), использование целловиридина Γ_{20X} в количестве 100 г/т, в составе комбикормов с повышенным содержанием клетчатки повышает приросты живой массы свиней, улучшает убойные качества и экономические показатели откорма.

Проанализировав результаты ряда исследований, было установлено, что наиболее эффективные результаты целловиридин Γ_{20X} дает в комплексе с амилосубтилином Γ_{3X} . На базе этих ферментов в России были созданы первые комплексные препараты, в частности МЭК-СХ-1, МЭК-СХ-2 и др. Их получают путем смешивания стандартного препарата целловиридина Γ_{20X} и стандартного препарата амилосубтилина Γ_{3X} в определенных соотношениях, обеспечивающих наиболее эффективную ксиланазную, бетаглюканазную и целлюлолитическую

активность (А.Абрафитов и др., 2001; Р.Волобуева, 2004; В.Константинов и др., 2005).

С этими отечественными препаратами работали многие ученые и получили хорошие результаты на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы (С.Г.Кузнецов и др., 2000; В.Крохина, 2001; И.Миколайчик, 2003).

Например, по информации В.М. Давыдова и др. (1997), фермент МЭК-СХ-3, является биологическим катализатором и обеспечивает в рекомендуемой дозе разрушение некрахмалистых полисахаридов типа бета-глюканов, ксиланов и их производных, в результате действия содержащихся в нем таких ферментов, которые в пищеварительном тракте моногастричных животных либо совсем не синтезируются, либо синтезируются в незначительном количестве, например, глюканаза, целлюлаза, ксиланаза. Исходя из этого, данный фермент включают в качестве биологически активной добавки в корма для сельскохозяйственных животных и птицы со значительным количеством ячменя и пшеницы для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ. Это, в свою очередь, способствует увеличению продуктивности и снижению затрат кормов на единицу производимой продукции. Использование этого ферментного препарата в составе комбикормов дает возможность исключить отдельные энергоемкие операции в кормопроизводстве.

Изучением различных видов ферментов и ферментных препаратов, а также их применением в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы занимались и иностранные исследователи (J.Brør, M.Trigg, 1990; N.A.Dierick, 1989; G.E.Combs, W.L.Alsmeier, 1960; S.Savic, D.Palic, 1989; H.Graham, W.Lowgern, 1999).

Широкое распространение получили у нас и зарубежные препараты, в частности ферментный препарат Ровабио французской фирмы "Адиссео", который выпускается в виде порошка и жидкого продукта. В состав данного препарата входят 18 ферментов, разной направленности (ксиланазы, бета-глюканызы, целлюлазы, протеазы, пектиназы и др.). Это универсальный ферментный препарат подходящий практически для всех видов кормов, содержащих некрахмалистые

полисахариды, целлюлозу, пектин и другие, трудно перевариваемые компоненты. Включение препарата в пшенично-ячменные рационы поросят и на откорме свиней способствовало повышению приростов живой массы и конверсии корма от 2 до 7% (Д. Грачев, 2002).

Фирма "Хехст Руссель Веет" (Германия) производит ферментные препараты Хостазим. Эти мультиэнзимные комплексы расщепляют высокомолекулярные некрахмалистые полисахариды на низкомолекулярные вещества. Производится два препарата: Хостазим С – для рационов на основе ячменя, овса и пшеницы (60%), а также Хостазим Х – для рационов с включением пшеницы (до 60%), ржи, пшеничных отрубей и тритикале. Производитель рекомендует на 1 тонну корма включать 500 г этих ферментных препаратов, что по их утверждению позволяет повысить доступность обменной энергии и протеина корма у птицы на 6-10%, у свиней – на 3-5% (www.reason.ru).

Финская фирма "Финнфидс" производит и реализует сухие и жидкие ферментные препараты «Авизим» и «Норзим». Они рекомендуются для рационов ячменно-пшеничного типа в дозе 1 кг на тонну комбикорма или кормовой смеси.

По утверждению производителя, использование «Авизима» и «Норзима», увеличивает усвояемость обменной энергии, протеина и аминокислот основных зерновых компонентов комбикормов на 6-15%.

Широкое распространение получили у нас в стране ферментные препараты фирмы "Кемин" (США). Она предлагает комбикормовой промышленности несколько препаратов под общим названием Кемзайм. Норма их ввода в комбикорма составляет 1 кг/т (www.sibbio.ru).

Современные технологии в молочном скотоводстве, направленные на получение максимальной продуктивности животных и рентабельности отрасли, предусматривают обязательное включение в состав рационов скота биологически активных веществ (БАВ). Вводимые в организм в небольших количествах, они выполняют в нем чрезвычайно важные функции и являются жизненно необходимыми. Учитывая выше изложенное, целью работы авторов Б.Х.Датиева и др. (2012), явилось выявить эффективность использования биологически активной

добавки «Биотал Платинум» в кормлении коров. Выявлено положительное влияние на молочную продуктивность и экономические показатели.

В.Г. Софронов и др. (2011) отмечают, что одним из путей решения снижения затрат корма является применение в кормлении ферментных препаратов, одним из которых является «НИСТ», позволяющих расщепить высокомолекулярные соединения до низкомолекулярных, легко усваиваемых организмом животных, который стандартизируется по протеолитической активности (4 ед./г), амилалитической (700 ед./г), экзо- 3-глюконазной (120 ед./г). Кроме того, в состав препарата входят пектингидролазы, ксиланазы, липаза и фитаза. Это позволяет, несмотря на нарушения параметров микроклимата, увеличить прирост живой массы опытных телят, получавших ферментированный корм в сравнении с контролем. Разница между группами составила в теплом телятнике – 20,5 кг, а в холодном – 42,2 кг.

Примерно в этом же направлении вели свои исследования Ф.М.Кулова, Б.С.Калоев, В.В.Ногаева (2017), которые использовали фермент Фитазу в кормлении телят, которым в опытных группах не производили фосфорных добавок и отметили при этом улучшение минерального обмена.

Протосубтилин ГЗх – комплексный ферментный препарат протеолитического действия. Его получают высушиванием жидкости, получаемой при глубинном выращивании культуры «*Bacillus subtilis*». Это гигроскопичный однородный порошок, в основном бежевого цвета, растворяющийся в воде. Возможности его действия на много больше, чем пепсина, трипсина и химотрипсина вместе взятых, поскольку кроме протеиназ, включает в себя большое количество и пептидаз. Кроме этого он содержит незначительное количество нейтральной и щелочной амилазы и глюканазы. Введение препарата в корма способствует расщеплению белковых соединений и лучшему их усвоению организмом животных и птицы. Благоприятными условиями для его действия являются: рН среды 7,5-6,0 и температура 50-55⁰С. Препарат может действовать в верхней части желудка животного, где пепсин не действует из-за высокой кислотности (С.И. Сметнев, 1978).

По мнению Б.Д. Кальницкого (2005), в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птицы исключительно важное значение имеет использование ферментных препаратов микробного происхождения, которые катализируют сотни многостадийных реакций, действуя в строгой последовательности.

В кормлении телят ранних возрастных периодов первые недели жизни возможности переваривания питательных веществ сильно ограничены функциональной незрелостью пищеварительного аппарата и в первую очередь его ферментативных систем. Включение в рационы телят тестированного сухого соевого молока в сочетании с ферментным препаратом Протосубтилином ГЗх улучшало коэффициент переваримости питательных веществ по сравнению с аналогами контрольной группы, что повышает приросты телят и снижает расход питательных веществ на 1 кг прироста живой массы. При этом, рентабельность выращивания телят повышается на 8,95% (И.Д. Тменов и др., 2011).

На основании исследований, проведённых Ф.А. Куловой и др. (2013) можно отметить, что в целях снижения нитратной нагрузки на организм лактирующих коров, активизацию рубцового метаболизма и повышения оплаты корма продукцией, следует в их рационы добавлять ферментный препарат протосубтилин ГЗх в дозе 0,03% от нормы сухого вещества.

На Юге России одним из основных зернофуражных культур является пшеница. Однако наличие в ней клейковины, в некоторой степени, обесценивает содержащиеся в ней белки. Исследования, проведенные С.И. Кононенко (2013), предусматривали изучение по возможности улучшения продуктивных качеств свиней, с помощью повышения переваримости питательных веществ рациона, в результате использования ферментного препарата Ронозим WX. Автором установлено, что включение в комбикорм, с высоким содержанием пшеницы, скармливаемый молодняку свиней, ферментного препарата Ронозим WX, в количестве 250 г/тону, способствует улучшению их физиологических и продуктивных показателей.

Совместное введение в рационы кормления молодняка свиней, основу которых составляют традиционные местные корма, ферментных препаратов Фекорд (Я) в дозе 1000 мл/т и целловередин Г20х в дозе 100 г/т корма способствовало повышению обменных процессов в их организме, о чём свидетельствуют более высокие показатели усвояемости питательных веществ рационов (В.Р. Каиров и др., 2010; М.С. Газзаева, 2011).

В условиях РСО-Алания кормовая база свиноводства в основном представлена достаточно большим количеством таких злаковых культур, использование которых, ввиду их химического состава, является причиной снижения продуктивности свиней.

Д.Ю.Туаева и др. (2013), в сложившейся ситуации предлагают, либо экструдировать используемые в кормлении свиней корма, либо дополнительно включать в состав комбикормов специально подобранные ферментные препараты, желательного комплексного действия. По их мнению, первый вариант более затратный, а второй легко реализуем и экономически оправдан. Исходя из этого, они рекомендуют, с целью повышения энергетической и питательной ценности рационов свиней, составленных из кормов собственного производства, более широкое использование биологически активных веществ, в том числе ферментных препаратов.

А.Е.Чиков и др. (2008), показывают возможность и целесообразность включения в рационы для свиней и птицы для продуктов переработки семян рапса современных сортов 00-типа, при условии совместного использования ферментных препаратов.

Давно известно, что одним из главных недостатков зерновых кормов является то, что в их составе кроме клетчатки в больших количествах содержится комплекс других труднопереваримых веществ, например полисахаридов (глюканы и пентозаны). Исходя из этого, решение этой важной задачи В.А. Гасиевой и др. (2012), видится во введение в рационы кормления молодняка свиней, ферментов микробного происхождения, с целью повышения переваримости питательных веществ рационов, в результате разрушения оболочек растительных клеток. Ими

установлено, что совместное введение в рационы поросят антиоксиданта Луктанокса и ферментного препарата протосубтилина ГЗх при составлении кормосмесей из зерновых ингредиентов местного производства способствует повышению продуктивных показателей и экономически оправдано.

Отечественные свиноводы призваны решать проблему низкой эффективности выращивания свиней путем повышения переваримости питательных веществ кормового рациона. Решение данной проблемы возможно использованием различных ферментов экзогенного происхождения, путем их добавления в комбикорм животным. В подтверждение этого исследованиями С.И.Кононенко (2013) установлено, что использование в комбикормах для молодняка свиней ферментного препарата МЭК СХ-3 не оказало отрицательного влияния на обмен веществ в организме и состояние гематологических показателей крови.

Проявление наследственных возможностей свиней в наибольшей степени зависит от технологии кормления. Исходя из этого, ее совершенствование является важнейшим направлением животноводческой науки и практики. С точки зрения экономики считается, что целесообразнее всего кормить свиней комбикормами, сбалансированными по основным питательным веществам и приготовленными из собственных кормовых средств, с включением в их состав различных минеральных и витаминных добавок и прочих биологически активных комплексов (Л.Покровская, 2002).

Естественно, что большое количество зерновых кормов местного производства в рационе, способствует повышению в нем клетчатки и других труднопереваримых компонентов. Исходя из этого, является актуальным изыскание способов улучшения использования питательных веществ рационов молодняка свиней, вследствие расщепления оболочек растительных клеток, благодаря ферментным препаратам.

Свиноводческая отрасль нашей страны достаточно интенсивно пользуется большим разнообразием выпускаемых нашей и зарубежной промышленностью ферментных препаратов, как специфического, так и комплексного действия, для

повышения переваримости питательных веществ рационов, что способствует не только лучшему использованию корма, но и повышению продуктивных показателей.

В подтверждение этого, В.Х. Темираев и др. (2013), утверждают, что включение в кормосмесь для поросят ферментного препарата, сорбента и антиоксиданта повышает в их организме интенсивность обмена веществ, ферментативную активность пищеварительной системы и степень использования питательных веществ корма.

Совместное введение в рационы кормления ремонтного молодняка свиней, основу которых составляют традиционные местные корма, ферментного препарата целловиридина Г20х и сорбента микотоксинов токси-сорба способствовало повышению энергии роста ремонтных свинок и улучшению их воспроизводительных качеств (М.С. Газзаева и др., 2010).

Одновременное включение в кормовой рацион животных, составленный из зерновых культур местного производства, препарата «Целловиридин-Г₂₀х» и сорбента «Токсисорб», существенно повлияло на убойную массу и выход, на количество мякоти в туше, на выход более ценных частей мяса, его сортность, на биологическую и пищевую полноценность белка в полученном мясе (В.Р. Каиров и др. 2010).

В настоящее время в нашей стране ведутся активные исследования по апробации различных мультиэнзимных композиций для использования в составе комбикормов для свиней. Например, проведены научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности включения ферментного препарата «Фидолукс» в рационы поросят-отъемышей и получили при этом хорошие результаты. В первую очередь, искомый ферментный препарат способствовал повышению приростов живой массы и достижению к концу периода выращивания запланированной живой массы (Б.С.Калоев, В.В.Ногаева, 2017).

Ферментный препарат «Ронозим WX» представляет собой устойчивую к температуре эндоксиланазу относящуюся к семейству «*Thermomyces lanuginosus*», полученную путем глубинной ферментации генетически модифицированных

микробов. Он расщепляет сложные углеводы в олигосахариды и некоторые моно-, ди- и трисахариды. В системе IUB классифицируется как: эндо-1,4- β -ксилаза. Активность грибковой ксиланазы – 1000 FXU(w)/г. Свиноводческим хозяйствам и комбикормовым заводам, использующим в составе комбикормов для выращивания и откорма свиней зерно тритикале, рекомендуется использовать ферментный препарат Ренозим WX в количестве 250 мг/кг (С.И. Кононенко и др., 2010)

Для повышения конверсии питательных веществ кормов в продукцию, в рационы растущего молодняка свиней, составленные из кормовых средств местного производства, следует включать совместно смесь антиоксидантов с ферментным препаратом (З.Б. Гасиева и др., 2012).

Одновременное включение в кормовой рацион свиней, состоящий из зерна и других кормовых компонентов местного производства, ферментного препарата «Целловиридина Г20х и антиоксиданта «Луктанокса» оказало хорошее влияние на убойный выход, общее содержание мяса в тушах, выход туш более высокого сорта и на биологическую полноценность белка и другие качественные показатели мяса (Ф.В. Калагова и др., 2012).

Положительные результаты в опытах на свиньях были зафиксированы В. Константиновым и Н. Солдатенковым (2005), при использовании зарубежных ферментных препаратов Ровабио и Натугрейн.

В настоящее время многие ученые и у нас в стране и за рубежом занимаются исследованиями способствующими улучшению усвоению связанного в кормах фосфора. Для этого широкое применение находят фитазы или специальные препараты, обладающие фитазной активностью (А.Синицын и др., 2005).

Высокую эффективность применения фитаз в кормовых рационах с низким содержанием доступного фосфора отмечают в своих работах и отечественные исследователи (www.uniagro.ru).

Изучение и анализ научных источников подтверждает, что большинство ферментных препаратов поступающих на наш и зарубежный рынок отличаются повышенной целлюлозной, бета-глюканазной и протеолитической активностью, поскольку они способствуют расщеплению и усвоению наиболее трудно

перевариваемых и важных питательных веществ. Поэтому в последние годы возрос интерес к биологическим препаратам нового поколения. Одним из них является Ксибетен-цел, который аналогичен хорошо известному препарату Целловиридину Г-20х (Т.М.Околелова, 2007). Его получают на основе глубинного управляемого культивирования гриба-продуцента *Trichoderma longibrachiatum* TW-1 и содержит целлюлазу, бета-глюканазу, ксиланазу и другие карбогидразы (пектиназы и маннаназы).

Считается актуальным изыскание технологий кормления, повышающих мясную продуктивность молодняка свиней, качество их продукции и снижение затрат корма на единицу продукции за счет комбинации ферментных препаратов с другими биологически активными добавками. Исходя из этого, целью проведенных исследований ряда авторов (В.Р. Каиров и др., 2011) было изучение особенностей формирования мясной продуктивности откормочного молодняка свиней, при введении в рационы биологически активных добавок, как в отдельности, так и совместно. Они отмечают, что совместное введение в рационы откормочного молодняка свиней антиоксиданта Луктанокса и ферментного препарата целловиридина Г20х, как в отдельности, так и совместно, оказало положительное влияние на динамику живой массы, величину убойного выхода, на содержание мяса в тушах, а также на биологическую полноценность белка и пищевую ценность мяса, при этом продуктивный эффект при совместном их использовании был выше.

Для повышения хозяйственно-биологических показателей молодняка свиней на откорме целесообразно 20% от нормы переваримого протеина рационов заменять автолизатом пивных или винных дрожжей. Кроме того, им следует добавлять в рационы фермент протосубтилин Г3х в дозе 0,03% от нормы сухого вещества (Р.Б. Темираев и др., 2011)

При хранении и переработке корма, содержащиеся в нем питательные вещества, подвергаются окислению кислородом воздуха. Анализ результатов исследований на раноотнятых поросятах в целом свидетельствуют о необходимости введения в рационы их питания, антиоксиданта Луктанокс и

ферментного препарата протосубтилина ГЗХ, причём продуктивный эффект при совместном их введении в комбикорма выше (З.Т. Тиджиев и др., 2011).

Многочисленные исследования последних лет показали, что наиболее рациональный путь улучшения экологии кормления и повышения качества кормов - денитрификация рационов. Причём, осуществлять этот процесс нужно биологически безвредными добавками, которые, наряду с продуктивным действием, ещё должны повышать адаптационно-компенсаторные способности организма молочного скота, сводить к минимуму экологические последствия отрицательного влияния интенсивного кормопроизводства, отходов предприятий перерабатывающей промышленности и обладать специфической денитрификационной способностью (Т.А. Полева, 1997).

Ферментные препараты находят широкое применение не только в кормлении свиней и птицы, но и рыб. Современное рыбоводство ставит перед собой задачи по обеспечению населения полноценной продукцией. В последнее время при выращивании рыб применяют кормовые средства растительного и микробного происхождения, а для повышения питательной ценности кормовых смесей используют различные виды ферментных добавок.

Включение в рацион рыбы ферментной добавки Bio-Feed-Wheat и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-Dry в комплексе оказало положительное влияние на рост и развитие радужной форели, способствуя увеличению зоологической и продуктивной длины, а также живой массы рыбы (Т.Н. Агаева и др., 2012).

Мультиэнзимные комплексы содержат определенный набор ферментов, которые активно вклиниваются в химические реакции, в случае, когда выращивание производится в оптимальной среде. Данный процесс сопровождается усилением распада кормовых протеинов, липидов и углеводов до простых, легко усвояемых форм, в результате чего повышается переваримость питательных веществ корма, что способствует образованию и накоплению веществ, свойственных данному организму.

И.И.Кцоевой и др. (2013) проведены опыты, в которых определено воздействие ферментного препарата «МЭК-СХ-3» и антиоксиданта «Эпофен» на производственные показатели радужной форели, выращиваемой в бетонных каналах с артезианской водой. В ходе опыта определяли динамику изменения массы рыб, их зоологической и продуктивной длины (линейный рост). Включение в корма для рыб фермента МЭК-СХ-3 и антиоксиданта Эпофена совместно, положительно сказалось на росте и развитии радужной форели.

По изучению биохимических показателей крови радужной форели при использовании биологически активных добавок в их кормлении установлено следующее - включение в их рацион ферментной добавки и антиоксиданта, и отдельно, и в совместно, способствует повышению концентрации белков и глюкозы плазмы крови, как и концентрация альбуминов в абсолютных и относительных значениях. Лучшие результаты зафиксированы в группах, которые в составе основного рациона получали ферментный препарат с антиоксидантом (А.Р. Габолаева и др., 2010).

В опытах на радужной форели изучался ферментный комплекс МЭК-СХ-3 (А.Р. Габолаева, 2013). В результате проведенных исследований было установлено, что введение в рацион радужной форели ферментного комплекса МЭК-СХ-3 способствует оптимизации лейкоцитарной формулы, повышению белков и глюкозы плазмы крови. При этом концентрация альбуминов и в абсолютных и в относительных значениях повышается.

Результаты исследований, проводимых многочисленными отечественными учеными (Т. Долматова, А.Силин, 1979; С.Г.Кузнецов и др., 2000; Р.Темираев и др., 2001; К.Трюкас, А.Ерешюнас, 2001; Д. Грачев, 2002; А.Синицын и др., 2005), в прошедшие годы подтверждают, что дальнейшее развитие животноводства и птицеводства должно основываться на значительном улучшении конверсии кормов за счет использования новейших биологически активных веществ, в том числе высокоэффективных ферментных препаратов.

Тяжелые металлы являются наиболее опасными загрязнителями окружающей среды. Обладая высокой биологической активностью, они способны

накапливаться в отдельных звеньях пищевой цепочки и попадать, в конечном счете в организм животных, отрицательно действуя на их жизнедеятельность.

Признано, что РСО-Алания – это один из наиболее загрязненных тяжелыми металлами регионов России, ввиду большого количества промышленных предприятий в городе Владикавказе. Для повышения эколого-пищевых свойств мяса свиней, откармливаемых на рационах с избыточным содержанием указанных токсикантов, следует включать смесь ферментного препарата и хелатона (В.Х. Темираев и др., 2011).

По рекомендации академика И.П.Павлова, использование в животноводстве ферментных препаратов возможно только в качестве заместительной терапии, то есть использование ферментов возможно как средство, восполняющее физиологическую недостаточность, и не более (Е.С. Северин, 2003).

1.3 Ферментные препараты в кормлении птицы

1.3.1 Общие принципы использования ферментных препаратов в птицеводстве

Птицеводство это одна из основных отраслей, которая способна в короткий срок насытить потребительский рынок качественным и доступным легкоусвояемым мясом. Исходя из этого, перед птицеводами стоит задача обеспечить интенсификацию производства продукции птицеводства, без снижения ее качества.

Кормовая база птицеводства по-прежнему, оставляет желать лучшего. Анализ результатов работы птицеводческих предприятий показывает, что значительная часть применяемых ими кормов, как по составу, так и по качеству не соответствуют установленным требованиям. Это касается как кормосмесей для мясных цыплят, так и кормов для яйценоской птицы. Для повышения эффективности использования концентрированных кормов в птицеводстве, по мнению Н. Денин (2002), необходимо повысить в них содержание обменной энергии и протеина.

Для птицеводства большое значение имеет не только обеспечение полноценными комбикормами, но и их стоимость, так как в структуре себестоимости птицеводческой продукции, корма занимают около 70%. Исходя из этого, выбор сырья для изготовления комбикормов важен и с экономической точки зрения (С. Щукина, 2005).

Известно, что по строению и функционированию пищеварительной системы птица имеет свои особенности. Во-первых, в ротовой полости у нее нет зубов, а пища захватывается клювом. Во-вторых, принятый корм во время короткого пребывания в ротовой полости смачивается богатой муцином слюной, проглатывается и попадает в зоб. В зобе корм смешивается с водой, муцином слюны, содержащим секрет пищевода и зоба, подвергается частичному воздействию ферментов (амилаз и протеаз), содержащихся в корме и выделяемых микрофлорой. Среда корма, как правило, кислая, рН содержимого зоба – 4,5-5,8. Кислая среда, как утверждает в своих работах D. Jamraz, et. al. (2006), благоприятно действует на интенсивность бактериальных процессов расщепления корма.

Пепсин действует главным образом на пептидные связи, включающие аминокислотную группу любой ароматической аминокислоты. В протеинах или пептидах, он менее специфичен по сравнению с другими пептидазами и может воздействовать на другие связи. В отличие от млекопитающих у птицы пепсин, вновь попадая в желудок благодаря антиперистальтике передней кишки, в кислой среде восстанавливает свою активность (Ю.Б. Филиппович, 1985).

Современные кроссы птицы имеют высокий генетический потенциал продуктивности, однако он может проявиться только в условиях полноценного и сбалансированного по всем элементам питания кормления. Добиться этого из-за дороговизны основных кормовых компонентов комбикормов (корма животного происхождения, зерно, жмыхи, шроты), достаточно проблематично. Исходя из этого, ищутся наиболее эффективные, с экономической точки зрения способы, с помощью которых можно повысить усвоение питательных веществ рациона. Конечно, экономически оправданным, является использование

собственных кормов, при интенсивном применении биологически активных веществ (А.А.Овчинников, 2011).

Изучение эффективности использования ферментных препаратов в птицеводстве представляет собой не только научный, но и практический интерес, поскольку является основой снижения стоимости комбикормов, без ущерба для их полноценности. В частности установлено, что содержание в зерне сорго труднопереваримых полисахаридов, например β -глюканов и пентозанов, позволяет включить в комбикорма для птицы ферментные препараты (С.И Кононенко и др., 2013).

Значение ферментных препаратов в кормлении птицы определяется несколькими факторами, среди которых следует выделить три – способность нейтрализации «антипитательных» веществ, увеличение доступности обменной энергии, благодаря более полному расщеплению труднопереваримых углеводов и повышение уровня использования аминокислот, при расщеплении растительных белков. Используя ферментные препараты в рационах птицы можно значительно повысить переваримость корма, что, несомненно, приведет к росту продуктивности, улучшению качества продукции, а также позволит снизить ее себестоимость (Н.П.Буряков, 2007; Н.В.Колокольников, 2019).

При разработке такого рода препаратов, большое значение, имеет их совместимость с другими биологически активными веществами, входящими в состав комбикорма или кормовой смеси. Одним из таких препаратов совместимым с компонентами, входящими в состав комбикормов и премиксов, является жидкий аналог сухих мультиэнзимных композиций, предназначенный для комбикормов с повышенным содержанием ячменя (до 65% для взрослой птицы и до 30% для молодняка) под названием "Фекорд" (А.Вишневец, 2003). Норма ввода препарата зависит от уровня пшеницы и ячменя в рационе и составляет 500-1000 мл/т.

Организм сельскохозяйственной птицы вырабатывает ферменты для расщепления крахмала, белков и жиров, но у нее отсутствуют ферменты, воздействующие на некрахмалистые полисахариды. Данные специфические углеводы в желудочно-кишечном тракте птицы образуют высоковязкие растворы,

которые увеличивают объем и массу химуса, замедляющие скорость прохождения корма, снижают переваримость и усвоение питательных веществ (И.П.Спиридонов и др., 2002; Т.А.Фаритов, 2010).

Содержание НПС в зерне некоторых злаковых культур, используемых в производстве комбикормов для птицы (ячмень, овес, рожь), весьма значительно (10-15%). Еще больше их в шротах и отрубях – 18-25%.

По утверждению В. Кузьмина (2004), некрахмалистые полисахариды обладают отрицательным свойством – сильно набухая, они образуют вязкие клеобразные растворы, ухудшающие усвоение питательных веществ и ограничивающие всасывание уже переваренных соединений.

Для устранения этих негативных явлений в комбикормовой промышленности широкое применение находят различные ферментные препараты, облегчающие организму животных и птицы переваривание и усвоение питательных веществ кормов, в том числе трудно перевариваемых.

Необходимость использования ферментных препаратов или их комплексов в кормлении сельскохозяйственной птицы, обуславливается: концентратным типом организации кормления, который характеризуется низкой доступностью питательных веществ и энергии; отсутствием в желудочно-кишечном тракте птицы энзимов, расщепляющих углеводы типа целлюлозы или гемицеллюлозы; несовершенство собственной ферментной системы пищеварения птицы, в частности у молодняка (В.Чегодаев и др., 2004).

Вообще многие авторы (Д.Венцюс,1990; В. Кублицкене, 1991; Э.В. Удалова, 1995; А. Иванов, 1998; Г.Ерастов,1998; Ж.Седерявичюте и др., 1998; Н.Ю. Плесовских, 1999; В. Сирвидис и др., 1999; 2002; С. Мирошников и др., 2000; М.Э.Григорьев, 2018) отмечают реальную возможность расширения спектра действия ферментных препаратов путем их подбора и создания мультиэнзимных композиций (МЭК), которые показывают свою эффективность при использовании в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Действие МЭК на организм птицы не ограничивается влиянием на процессы пищеварения. Оно распространяется и на иммунный статус организма, стимулируя

его защитные силы. Практика показывает, что включение мультиэнзимных комплексов в комбикорма для сельскохозяйственной птицы способствует лучшей эффективности использования питательных веществ рациона и повышению сохранности поголовья (С. Мирошников, 2002).

Различные биологически активные вещества и кормовые добавки балансируют кормовые рационы по питательным веществам, и способствуют более эффективному их перевариванию и использованию, а следовательно, повышению продуктивности птицы (Э. Неминущая и др., 2010; Б.С.Калоев., Ногаева В.В., 2015).

Важную роль в развитии птицеводства играет увеличение производства комбикормов и повышение их биологической полноценности. Поэтому для птицы особенно актуально обогащение рационов ферментными препаратами, расщепляющими оболочку растительных клеток, в результате чего, увеличивается доступ к их питательным веществам (Г.А.Богданов, 1990; Темираев В.Х., и др., 2012).

Как утверждают авторы R.Adamovsky (1999) и А.Штеле (2010) сельскохозяйственная птица является конкурентом человека по потреблению зерна. В то же время, если в нашей стране его доля в комбикормах для животных и птицы превышает 73%, в странах ЕС она составляет всего 35–45% (до 16% – отходы пищевых производств).

Современное промышленное птицеводство невозможно представить без интенсивного использования ферментных препаратов. Это обусловлено в значительной степени тем, что в раннем возрасте у цыплят еще не развита пищеварительная система с достаточным количеством собственных ферментов, что сопровождается нарушением процессов ферментации корма, с невысокой переваримостью питательных веществ, а это отрицательно сказывается на состоянии здоровья и приростах живой массы. Использование ферментов искусственного происхождения, несколько снимает проблему, но не полностью (Н. Мальцева, 2005; Н.И.Данилова, 2006; З.М.Джамбулатов, 2018).

Производители птицеводческой продукции, в основном, хорошо знакомы с результатами научных исследований по практическому применению различных биологически активных веществ и в особенности ферментов, в кормлении сельскохозяйственной птицы. Ферментные препараты, введенные в желудочно-кишечный тракт птицы, стимулируют собственную ферментную систему, повышая переваримость практически всех компонентов корма – белков, жиров и углеводов. Расщепление наиболее доступных углеводов начинается под действием амилазы слюны, белков – в железистом желудке (протеаза), остальных компонентов – в тонком кишечнике под действием трипсина, амилазы, пектиназы, липазы и других ферментов (А. Brenes, M. Smith, W. Guenter а. о., 1993; Е. Jimenez-Moreno, 2009).

Пищеварительный тракт птицы не наделен способностью синтезировать ферменты, переваривающие клетчатку и ее производные. Это отрицательно влияет не только на переваримость самих полисахаридов, но и ухудшает использование других питательных веществ, и в первую очередь белков. Ухудшение работы собственной ферментной системы птицы наиболее ярко проявляется при использовании кормового сырья с высоким содержанием НПС (В.Н.Бевзюк, 2003; Т.Н.Артемяева, 2004).

На ранних стадиях развития молодняка, некоторые заболевания желудочно-кишечного тракта и стрессовые ситуации могут тормозить формирование и развитие собственной ферментной системы птицы. Это может привести к ослаблению иммунитета птицы, сопровождающееся плохой приспособляемостью к условиям содержания (Д.Азимов, 2009; И. Егоров, 2009; А.Горнев, 2010; С.В.Буров, 2016).

В связи с дороговизной кормов животного происхождения на предприятиях все чаще применяются препараты, повышающие эффективность использования кормов за счет их лучшего переваривания птицей.

Применение препарата «Солунат» в количестве 0,5 мг на 1 кг живой массы в течение всего периода выращивания позволяет без отрицательного влияния на продуктивность птицы в качестве продукции снизить стоимость комбикорма за

счет уменьшения в нем на 1% количества сырого протеина (Т.М.Окололева, Р.Ш.Мансуров, 2012).

В нашей стране в последние годы интенсивно растет производство мяса птицы. При этом Государственной программой развития России, по данным В.И.Фисинина (2013), к 2020 г. запланировано произвести 4,5 млн. тонн мяса птицы. Поэтому, вопросу конкурентоспособности наших птицеводческих предприятий уделяется первостепенное значение в системе развития агропромышленного комплекса РФ.

Развитие птицеводческой отрасли позволит удовлетворить потребность населения в мясе, на уровне физиологически обоснованных норм питания, а также будет способствовать развитию других отраслей АПК, связанных с птицеводством, в частности, отечественной комбикормовой промышленности (Э.М.Келеметов, 2010; В.В.Тедтова, 2012).

Присоединение нашей страны к всемирной торговой организации сильно подрывает конкурентоспособность российских птицеводческих предприятий, из-за сравнительно высокой стоимости производимых кормов, поэтому необходимо искать возможности снижения затрат на корма. В условиях высокой стоимости электроэнергии, и других сопутствующих затрат, снижение стоимости производимого комбикорма можно обеспечить за счет использования зерновых кормов и кормовых средств собственного производства. Это в свою очередь, снизит себестоимость конечной птицеводческой продукции (И.А.Егоров, Д.А.Супрунов, 2007; П.А.Чекмарев, 2011; М.С.Газзаева, 2013).

Злаковые корма и некоторые другие компоненты, используемые в комбикормовой промышленности для производства полнорационных комбикормов, комбикормов – концентратов и кормовых добавок обладают определенными «антипитательными» свойствами, оказывающими отрицательное влияние на переваримость и использование питательных и минеральных веществ корма. Основными компонентами комбикормов для сельскохозяйственной птицы являются, кроме прочих зерновых, ячмень и пшеничные отруби, которые помимо легкопереваримых углеводов содержат также некрахмальные полисахариды,

например, пентозаны и гексозаны, которые с пектиновыми веществами снижают доступ к питательным веществам ферментов (С.И.Кононенко, 2014; В.Х.Темираев, 2011).

На современном этапе развития птицеводство располагает высоким потенциалом продуктивности, который в настоящее время в ряде случаев используется не полностью. Основной причиной этого является использование в кормлении животных низкокачественных кормов, не сбалансированных рационов по отдельным питательным веществам. Установлено, что продуктивность сельскохозяйственных животных находится в прямой зависимости от сбалансированности рационов по всем питательным веществам (М.И.Дьяков, 1967; В.К.Менькин, 1997; А.В.Бадлуева, И.Э.Хамагаева, 2001; В.Н.Струк, 2006).

Большое количество зарубежных ученых имеют научные публикации по эффективному использованию отдельных ферментов и ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственной птицы. Причем опробированы эти результаты в разных странах Европы (А. Chesson, 2001, G. Dewegowda, 1993; N.A.Dierick, 1989).

Все макроэлементы и многие микроэлементы играют существенную роль в жизнеобеспечении сельскохозяйственной птицы. Недостаток минеральных элементов, впрочем, как и их избыток, вызывает различные заболевания и снижает показатели продуктивности. Без учета влияния на организм птицы минеральных элементов невозможно избежать негативных последствий при их выращивании (S.Canan, 2005; F.Kheiri, 2006).

Макро – и микроэлементы оказывают существенное влияние в течение биохимических и физиологических процессов в организме птицы. Их всасывание в ЖКТ птицы обуславливается потребностью в них организма и соотношением с другими элементами. Причем, взаимное влияние разных элементов может быть довольно значительным. Например, всасывание фосфора определяется его соотношением с кальцием и наличием фитина (Б.В.Рубан, 2002; В.И.Водяников, 2006; Н.С.Митрофанов, 2011; S.Robert, Y.H.Hui, 1996). Исходя из этого, очень важным в животноводстве, и в особенности в птицеводстве, является использование ферментных препаратов на основе фитазы, способствующих

оптимизации минерального обмена и в частности, улучшающих усвоение и использование фосфора.

Таким образом, анализируя представленные материалы, можно утверждать, что при использовании в кормлении птицы ферментных препаратов, в пищеварительном тракте усиливаются биохимические процессы синтеза и распада питательных веществ, наблюдается повышение их переваримости. Положительный эффект их действия проявляется в повышении интенсивного роста откармливаемого поголовья, повышении яичной продуктивности и качественных показателей яиц, снижении затрат кормов, протеина и энергии на единицу получаемой продукции, что повышает рентабельность птицеводческой отрасли.

1.3.2 Влияние ферментных препаратов на хозяйственно-биологические показатели цыплят-бройлеров

Биологические особенности птицы, как в своих работах пишут В.Н. Агеев и др., (1982) и В.И.Фисинин (2004), оказывают основное влияние на технологию производства мяса бройлеров. Они определяются ее воспроизводительными качествами, высокой плодовитостью, быстрым ростом в раннем возрасте, интенсивным обменом веществ, адекватной реакцией на стрессовые факторы, внеутробным развитием эмбрионов, специфическим строением желудочно-кишечного тракта и кожного покрова. Авторы в своих исследованиях делают заключение, что включение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F», из расчета 100 г на 1 тонну комбикорма, в рационы с содержанием 30 % зерна сорго, способствует повышению продуктивности, лучшей конверсии корма и его экономии, повышению убойных качеств выращиваемых цыплят-бройлеров.

Давно известно, что мясо и куриные яйца являются одним из основных источников незаменимых аминокислот для человека. Кроме этого, в них содержатся все необходимые для организма компоненты питания: белки, жиры,

минералы, витамины. Поэтому, в настоящее время, современные технологические схемы производства птицеводческой продукции предусматривают максимальное использование биогенетических возможностей организма сельскохозяйственной птицы, для повышения их продуктивных качеств и получения экологически чистой, высококачественной продукции.

В.Х Темираев и др. (2012) считают чрезвычайно важным изыскание методов кормления, способствующих повышению использования питательных веществ кормов собственного производства, что положительно отражается на показателях мясной продуктивности свиней и птицы, скажем, при комплексном использовании ферментных препаратов и других биологически активных веществ. В результате своих исследований они установили, что использование в пшенично-ячменных рационах препарата «Токси-сорб» и ферментов оказывает хорошее влияние на повышение биологической полноценности белка и пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров.

Применение биологически активных веществ в кормлении сельскохозяйственной птицы способствует эффективному использованию питательных веществ рационов, повышению продуктивности и снижению себестоимости единицы производимой продукции. Полученные результаты позволяют Н.А.Мальцевой и Е.И.Амиранашвили (2012) рекомендовать использовать ферментный препарат Санзайм в комбикормах для цыплят-бройлеров на пшеничной основе с целью повышения живой массы, мясных качеств, коэффициентов переваримости и питательных веществ корма, конверсии корма в производимую продукцию, рентабельности выращивания птицы, что сказывается на себестоимости. Использование ферментного препарата МЭК-СХ-3 в рационах цыплят-бройлеров оказало стимулирующее воздействие на убойные показатели и качество мяса птицы (И.Д. Тменов и др., 2013).

В состав ферментного препарата Роксазим Г входят целлюлаза, которая гидролизует клетчатку до глюкозы и летучих жирных кислот, глюконаза - гидролизует глюканы в моносахариды, ксиланаза расщепляет полисахариды в олигосахариды. По данным И.Д. Тменова и др. (2011), этот препарат (Роксазим Г)

в дозе 30 мг на 100 г комбикорма, включенный в состав комбикорма на основе кукурузы и ячменя, способствовал повышению сохранности поголовья на 10%, повышению приростов живой массы на 18,4% и сокращению расхода корма на 1 кг прироста живой массы – на 15,7%.

Л.Х.Албеговой и др. (2017), А.Ф.Злепкиным и др. (2019) в результате проведенных исследований установлено, что использование ферментных препаратов в комбикормах, в состав которых входят бобовые культуры, улучшают продуктивные качества цыплят-бройлеров. Улучшение хозяйственно-полезных признаков способствует повышению эффективности производства мяса бройлеров.

В последнее время стали активнее использоваться ферментные композиции, имеющие фитазную активность, одним из которых является «ГИМИЗИМ», содержащий кроме этого целый набор гидролаз. Положительные результаты получены Т.В.Гариповым и др. (2010) при изучении переваримости и усвояемости кормов на фоне применения полиферментного препарата «ГИМИЗИМ» на птицефабрике «Ак Барс Пестрецы», на цыплятах-бройлерах кросса «ISA 15».

Действенность ферментных препаратов определяется их концентрацией, разнообразием содержащихся активностей, устойчивости к температуре окружающей среды, чувствительностью к реакции среды пищеварительного тракта, определяющих технологические свойства ферментов. Использование ферментных препаратов в основном обуславливается их воздействием на некрахмалистые полисахариды, содержащихся в значительном количестве в кормовых ресурсах местного производства. Их переваривание в желудочно-кишечном тракте предусматривает высвобождение дополнительного количества энергии и питательных веществ, повышающих рациональность использования кормов. Благодаря этому, при использовании ферментов, можно включать в рацион птицы более дешевое сырье (А.Ю.Никитин, 2017).

Исследования, проведенные И.Егоровым (2012) показали, что ферментный препарат Вилзим расщепляет некрахмалистые полисахариды и олигосахариды в комбикормах на пшенично-соевой основе; улучшает переваримость и использование питательных веществ корма цыплят-бройлеров. Проблемными

являются комбикорма, не содержащие источников животного белка. Для повышения из них доступности фосфора, кальция, микроэлементов, а также других питательных веществ начали применять фитазосодержащие ферменты.

И.А.Егоров и др. (2012) изучили влияние ферментов на использование питательных веществ из корма без компонентов животного происхождения. Лучшие показатели получены в группах бройлеров, где в рацион добавляли в комплексе Файзим ХР 10000 ТРТ (50 г/т) и Авизим 1302 (500 г/т) (производство компании «Даниско»).

Ферментный препарат «Универсал», включенный в рацион цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15 в дозе 1 мг на 1 кг комбикорма положительно сказался на мясной продуктивности птицы. В опытных группах наблюдалось повышение массы полупотрошенной и потрошенной тушек на 12,2-12,3%, убойного выхода – на 1,25 %, выхода тушек первой категории - на 5,26%. Изучение химического состава полученного мяса показало, что мышечной ткани цыплят-бройлеров опытных групп увеличилось содержание белка на 5,5%, по сравнению с контрольной группой (Д.А.Залепкин, 2014).

Ш.С.Ибрагимов и др. указывают, что использование ферментного препарата «Ксибетен-Ксил» в комбикормах пшенично-ячменного типа совместно с мукой из крапивы привело к повышению живой массы бройлеров по отношению к контролю на 7,4-8,5%, снижению затрат корма на 7,1-10,1% по отношению к контролю и улучшению переваримости питательных веществ. Наиболее высокие показатели прироста живой массы были получены при введении в кормосмесь 2% муки из крапивы и 0,06 г/кг ферментного препарата «Ксибетен-Ксил»

По результатам исследований установлено, что при совместных добавках в рационы пробиотика и ферментных препаратов у цыплят-бройлеров произошло повышение сохранности поголовья, скорости роста и эффективности использования энергии и питательных веществ кормов (Н.Ю.Кротова, 2019).

С.И.Кононенко (2013) изучена эффективность рациона с применением фермента «НАТУФОС 5000». Введение в состав комбикорма для цыплят-

бройлеров ферментного препарата способствует увеличению живой массы на 4,5 % и среднесуточных приростов на 6,1 %.

В работе Т. М. Околеловой (2001) приведены результаты опыта по оценке продуктивности и качества мяса бройлеров при коррекции протеина и энергии в комбикорме за счет ферментных препаратов. В балансовых опытах была отмечена тенденция к повышению перевариваемости жира в опытных группах. Разница с контролем по этому показателю в опытных группах 1 и 2 составила 3,35 и 1,39% соответственно.

В связи с особой важностью проблемы в задачу комплексных исследований входило установление эффективности комплексного применения пробиотиков с ферментом Ксибетен-Цел на фоне комбикормов с повышенным содержанием подсолнечного жмыха. Опыты проводили в экспериментальном хозяйстве ВНИТИП на цыплятах кросса Кобб. Установлена целесообразность включения в комбикорма для цыплят-бройлеров, с повышенным содержанием подсолнечного жмыха, ферментной добавки Ксибетен-Цел и пробиотиков «Бацелл» и «Моноспорин» (Т.М.Околелова, 2007).

В опытах Р.Б.Темираева и др., (2011) установлено, что биостимулирующее действие биологически активных добавок новых МЭК Роксазим G2 Гранулят и Ронозим WX на организм цыплят-бройлеров кросса «Смена – 7» выражается в повышении их жизнеспособности, скорости роста, эффективности использования кормов, нормализации процесса обмена веществ, повышении резистентности организма, продуктивности и сохранности птицы.

По мнению многих ученых, большие резервы увеличения производства животноводческой продукции можно заметить в повышении эффективности использования потребляемых животными кормов, в частности содержащихся в них минеральных веществ. Часть из этих веществ в кормах находятся в труднодоступной форме.

Производитель утверждает, что при разработке ферментного препарата Фитазы были использованы самые современные достижения мировой науки. В ней заложено свойство – переводить неусвояемый фосфор зерна в усвояемую форму.

Она также увеличивает доступность энергии, протеина, макро- и микроэлементов из зерновых, жмыхов и шротов. Отличие Фитазы от подобных препаратов заключается в дополнительном содержании целого набора ферментов, расщепляющих например, клетчатку, крахмал, ксиланы, гемицеллюлозу. В результате исследований, проведенных И.Д. Тменовым и др., (2013) была установлена лучшая доза ферментного препарата Фитаза на 100 г полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров – 20 мг. Ферментный препарат Фитаза оказал существенное воздействие на переваримость и использование питательных веществ рационов бройлеров.

Авторы (И.Д. Тменов и др., 2010) отмечают, что включение ферментных препаратов в кормовые рационы птицы является важным фактором в повышении эффективности использования питательных веществ кормов и приходят к следующим выводам:

– при использовании лучшей дозы ферментного препарата Фитаза в кормлении бройлеров на 5 % повысилась сохранность поголовья, на 7,9 % - среднесуточный прирост живой массы, на 7,5% - снизился расхода комбикорма;

–подкормка птицы препаратом Фитаза положительно сказалось на уровне переваримости и использования питательных веществ полнорационного комбикорма.

К таким же выводам пришли Б.С.Калоев и Г.Черткоев (2018), по результатам научно-хозяйственных опытов, в которых для улучшения использования питательных веществ комбикорма, содержащего сухую барду, использовался ферментный препарат.

Н.А. Гагкоевой (2009), в результате собственных исследований на цыплятах-бройлерах установлено, что лучшие хозяйственно-полезные признаки птицы отмечаются при двухфазном кормлении полнорационными комбикормами, приготовленными на основе кукурузы и ячменя местного производства и подсолнечникового жмыха, с включением в них пробиотика Бифидумбактерина, ферментных препаратов Целловеридина Г20х и Протосубтилина ГЗх.

При использовании ферментных препаратов и смеси адсорбентов в кормлении цыплят-бройлеров наблюдалось улучшение сохранности поголовья на 4%, повышение среднесуточных приростов и снижение расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы на 12,5% (С.К. Абаева, 2009).

А.Б. Корнаева (2008) установила, что совместное использование ферментных препаратов Фекорд (Я), Целловеридина Г20х и сорбента митоксинов Токси-Сорб в полнорационных комбикормах повышало сохранность поголовья на 6%, прирост живой массы бройлеров на 12,1% и снижало расход корма на 1 кг прироста живой массы на 9,7%.

По данным Ахмедхановой Р.Р. и др. (2014), введение в комбикорма пшеничного и пшенично-ячменного типа для цыплят-бройлеров муки из морских водорослей и муки из виноградных выжимок совместно с ферментным препаратом «Ксибетен-Цел» повышает их живую массу на 6,3% и улучшало сохранность на 7%. В результате отмечается снижение затрат кормов на прирост живой массы и улучшение показателей качества мяса цыплят-бройлеров.

Из данных, приведенных И.Д. Тменовым (2010), при изучении влияния ферментных препаратов МЭК-СХ-3 и протосубтилина ГЗх на мясные качества цыплят-бройлеров, следует, что у поголовья лучшей опытной группы, получавшей смесь МЭК-СХ-3 и Протосубтилина ГЗх, увеличилась масса полупотрошенной тушки на 12%, потрошенной тушки – на 12,3% и убойного выхода – на 2,1 % относительно контроля. Включение смеси испытуемых ферментных препаратов в состав полнорационного комбикорма способствовало оптимизации химического состава мяса, в результате достоверного ($P > 0,95$) увеличения содержания в грудных и ножных мышцах сухого вещества, а в нем, белка и жира.

В птицеводстве в качестве веществ, стимулирующих рост и развитие, повышающих резистентность и продуктивность птицы применяют различные добавки, такие как ферментные препараты, антиоксиданты и другие, биологически активные вещества.

В задачу исследований авторов И.Д. Тменова и др. (2012), входило изучение воздействия ферментного препарата МЭК-СХ-3 и антиоксиданта Эпофен, как в

отдельности, так и в сочетании на гематологические показатели цыплят-бройлеров. Результаты проведенных исследований доказали, что использование ферментного препарата МЭК-СХ-3 и антиоксиданта Эпофен оказало положительное воздействие на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Использование сухой послеспиртовой барды в кормлении цыплят-бройлеров показывает более высокую эффективность при совместном включении с ним в рацион ферментного препарата «Фидбест VGPro» в количестве 100 г/т комбикорма. Установлено, что при этом повышается переваримость и усвоение основных питательных веществ рациона в среднем от 1,5 до 3,5%, и улучшаются морфологические и биохимические показатели крови (Б.С.Калоев, Г.В.Черткоев, 2017).

И.Салеевой (2007) установлено, что при дозировке Нутрикема 800г/т корма для бройлеров, за счет увеличения доступности незаменимых аминокислот можно уменьшать норму ввода синтетических аминокислот: лизина, метионина и треонина. По результатам проведенных исследований отмечено, что добавление к низкопитательному рациону ферментного препарата Нутрикем, повышает среднюю живую массу цыплят-бройлеров опытной группы выше уровня контроля на 7,4%.

Применение комбикормов с повышенным содержанием подсолнечного жмыха, при выращивании бройлеров, по мнению Л. Криворучко (2007), возможно при использовании добавок фермента Ксибетен цел совместно с пробиотиками Бацелл и Моноспорин. При этом установлено положительное влияние на химический состав мышц, отражающий биологическую ценность мяса.

По данным В. Кузьмина (2004), применение в кормлении бройлеров нового препарата «Олзайм», значительно улучшило переваривание и усвоение питательных веществ белковых кормов (гороха, соевого шрота, подсолнечного жмыха).

Использование разнообразных биологически активных кормовых препаратов нового поколения является действенным фактором повышения

продуктивности птицы. Среди таких препаратов особое место, по данным И.Д. Тменова и др., (2009), занимает Ровабио, выпускаемый в форме порошка светло-бежевого цвета. Он представляет собой ферментный препарат, содержащий ксиланазу и глюконазу, которые гидролизуют некрахмалистые полисахариды (НПС) растительных кормов, используемых в кормопроизводстве. Высокая эффективность и универсальность данного препарата, отличающая его от других подобных препаратов, состоит в том, что она продуцируется одной генетически не модифицированной культурой гриба *Penicillium funiculosum*.

Использование ферментного препарата Ровабио в кормлении цыплят-бройлеров оказало положительное воздействие на их продуктивность и расход полнорационного комбикорма на 1 кг прироста живой массы. Лучшей дозой ферментного препарата Ровабио оказалась 5 мг на 100 г полнорационного комбикорма.

По мнению И.Д. Тменова и др., (2009) использование ферментного препарата Био-Фид Бета в кормлении цыплят-бройлеров повышает приросты живой массы на 11,7-18% и снижает расход комбикормов на 1 кг прироста живой массы на 10,7-15,4%.

Для повышения продуктивности птицы необходимо эффективное использование питательных веществ кормовых рационов. Это возможно при обогащении полнорационных комбикормов биологически активными веществами. Такими добавками могут служить ферментный препарат МЭК-СХ-3 и антиоксидант отечественного производства Эпофен, который способствует более эффективному использованию питательных веществ рационов.

Экспериментально установлена целесообразность использования ферментного препарата МЭК-СХ-3 и антиоксиданта Эпофена, как в отдельности, так и в сочетании, в кормлении цыплят-бройлеров. При использовании ферментного препарата МЭК-СХ-3 в сочетании с антиоксидантом Эпофеном в кормлении бройлеров произошло повышение сохранности поголовья на 4,0 %, среднесуточного прироста живой массы – на 12,0% ($P > 0,999$) и снижение расхода корма на 10,6% (И.О. Газданова, 2011).

Обширные исследования, проведенные с ферментными препаратами «Ровабио» и «Ровабио Эксель» французской фирмы «Адиссео» проведены отечественными учеными Т.Околеловой и др. (2001, 2002), С.Молоскиным (1999), показали их эффективность при включении в комбикорма с повышенным содержанием ржи, отрубей и подсолнечного жмыха, которые находят широкое применение при производстве комбикормов в России. Их использование позволило повысить живую массу бройлеров на 2,6 и 2,1% при снижении затрат корма на 6,2% и 4,2%, увеличить интенсивность яйценоскости у кур опытной группы на 1,4%, по сравнению с контролем, при одинаковой сохранности поголовья.

1.3.3 Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек

Особенности российской кормовой базы, характеризующейся преобладанием трудногидролизуемых компонентов в рецептуре комбикормов, делают неизбежным применение ферментов в кормлении птицы. Неотъемлемой частью современных рационов являются ферментные препараты, которые позволяют повысить уровень использования питательных веществ рационов (С.В.Мошкина, 2016).

Целью проведенных исследований ряда авторов было изучение различных биологически активных добавок в составе комбикорма кур-несушек и изыскание способа увеличения их продуктивности, а также качественных показателей продукции, за счет улучшения использования обменной энергии и питательных веществ комбикормов, приготовленных на основе зерновых культур местного производства (В.Ц. Нимаева, 2017).

По мнению М.С.Газзаевой и др. (2012) для повышения яичной продуктивности, морфологических и инкубационных качеств яиц кур-несушек в комбикорма, зерновую основу которых составляет ячмень местного производства, следует совместно включать ферментные препараты Фекорд (Я), целловиридин Г20х и сорбент микотоксинов токси-сорб.

Эти же авторы рекомендуют использовать ферментные препараты Санзайм и Санфайз в кормосмесях для кур-несушек родительского стада на основе пшеницы и ячменя с целью повышения яйценоскости, морфологических и инкубационных качеств яиц, переваримости и использования питательных веществ кормосмесей, рентабельности производства яиц, снижения затрат кормов на единицу продукции (Н.А.Мальцева, Е.И.Амиранашвили, 2012).

В практике птицеводства одной из важнейших проблем является максимальная реализация генетического потенциала птицы. Генетически обусловленная продуктивность может быть реализована, в первую очередь, при сбалансированном кормлении и соблюдении гигиенических требований содержания птицы. Результаты исследований, проведенных на молодняке и курах-несушках подтвердили, что наиболее значительное влияние на ферментативную активность, переваримость и усвоение питательных веществ рациона оказало совместное использование ферментных препаратов Фекорда –Я и Целловиридина Г20х с сорбентом токсисорбом (В.Р. Каиров и др., 2013).

Комплексное использование двух ферментных препаратов: «Протосубтилин Г3х» и «Целлолюкс F» в кормлении перепелов изучено сотрудниками Горского ГАУ М.Э.Кебековым и др. (2017). Установлено положительное влияние этих ферментных препаратов на показатели яичной продуктивности перепелов, в частности сократился срок снесения первого яйца, увеличились интенсивность яйценоскости (на 13,83%) и средняя масса яиц (на 11,0%).

По данным А.А.Баевой и др. (2011) при включении смеси ферментных препаратов Ронозим WX и Роксазим G2 Гранулят в злаково-соевые рационы цыплят-бройлеров отмечается повышение сохранности поголовья, приростов живой массы и улучшение пищеварительного метаболизма.

Многочисленные опыты показывают, что эффективность использования ферментных препаратов, в значительной степени зависит от возраста подопытного поголовья, в рацион которых они включаются. В более раннем возрасте молодняк, который характеризуется интенсивностью роста и повышенной потребностью в

питательных веществах, их использование наиболее эффективно (В.Р.Каиров, 2017).

В настоящее время, экологичность получаемой животноводческой продукции, вследствие использования различных стимуляторов роста, является актуальной. К стимуляторам роста можно отнести ферментные препараты, пробиотики, пребиотики, действие которых состоит как в улучшении продуктивных показателей, так и в профилактике животного организма от отрицательных воздействий внешней среды (И.В.Матвеева и др., 2010).

В работе В.Анчикова и др. (1999), приводятся результаты, полученные при изучении влияние ферментных препаратов нового поколения «Вильзим» и «Эндофид» на хозяйственно-полезные и физиологические показатели кур-несушек. Авторы отмечают положительный эффект применение этих ферментных препаратов на сохранность поголовья, в частности, за период опыта, опытная группа с Вильзимом имела сохранность – 96%, опытная группа с Эндофидом – 94%, против 90% – в контрольной группе. Также отмечается положительное влияние этих препаратов на яйценоскость - в среднем, соответственно, на 4,7 и на 3,6%; при достижении интенсивности яйценоскости в опытных группах 95,8-96,0%, против 92,2% в контроле.

С экономической точки зрения лучше всего в кормлении птицы использовать сбалансированные полнорационные комбикорма, приготовленные из своего сырья с включением в их состав биологически активных добавок. Для повышения энергии роста, морфологических и инкубационных качеств яиц, в комбикорма, составленные из зерновых ингредиентов собственного производства для ремонтного молодняка и кур - несушек следует включать смесь экзогенного фермента и сорбента микотоксинов (В.Х. Темираев и др., 2010).

Целью проведенных М.С.Газзаевой и Д.Б.Цекоевой (2010) исследований, было изучение различных биологически активных добавок в рационах ремонтного молодняка и кур-несушек и изыскание возможности повышения их продуктивных качеств за счет повышения использования энергии и питательных веществ рационов, приготовленных на основе зерновых культур местного производства.

Из исследований авторов можно сделать вывод, что для повышения роста и развития ремонтного молодняка, морфологических и инкубационных качеств яиц кур-несушек в комбикорма, зерновую основу которых составляет ячмень местного производства, следует совместно включать ферментные препараты Фекорд (Я), целловиридин Г 20х и сорбент микотоксинов Токси-Сорб.

Анализ показателей приведенных в работе Б.С.Калоева, В.В.Ногаевой (2017), позволяет констатировать положительное влияние ферментного препарата «Вилзим» на основные зоотехнические показатели кур-несушек и в первую очередь на яйценоскость.

В.Р. Каиров и др. (2012) провели исследования по изучению продуктивных показателей кур-несушек при использовании в составе комбикорма, зерновую основу которого составляют корма местного производства, ферментных препаратов и антиоксиданта, как в отдельности, так и при совместном действии. По их мнению, для повышения роста и развития ремонтного молодняка, морфологических и инкубационных качеств яиц кур-несушек в комбикорма, зерновую основу которых составляет ячмень местного производства, следует совместно включать ферментные препараты Фекорд (Я), целловиридин Г 20х и антиоксидант Луктанокс в указанных дозах.

Для повышения интенсивности роста ремонтного молодняка, яичной продуктивности, морфологических и инкубационных качеств яиц кур-несушек, в их комбикорма следует совместно включать ферментные препараты целловиридин Г20Х и протосубтилин ГЗХ с антиоксидантом Луктанокс (В.Х. Темираев и др., 2011).

В то же время М.С. Газзаева и др., (2011), для повышения роста и развития ремонтного молодняка, морфологических и инкубационных качеств яиц кур-несушек в комбикорма, зерновую основу которых составляет ячмень местного производства, следует совместно включать ферментные препараты Фекорд (Я), целловиридин Г 20х и сорбент микотоксинов Токси-Сорб.

Проведенными исследованиями рекомендуется вводить в комбикорма с содержанием повышенных количеств пшеничной дерти ферментный препарат Ронозим WX в количестве 250 мг/кг (С.И. Кононенко, 2011).

В организме птицы биологически активные добавки, в первую очередь ферментные препараты, активизируют все стороны обмена веществ, стимулируя тем самым энергию роста, продуктивность, активность ферментативного звена и эндокринной системы. Исходя из этого, более пристальное внимание следует уделять использованию биологически активных добавок, например ферментные препараты протосубтилин ГЗх и целловиридин Г 20х в сочетании с пробиотиками, в частности бифидум СХЖ (Р.Б. Темираев и др., 2011).

Большое количество исследований приводится в литературных источниках, причем как наших, так и зарубежных, по изучению влияния разновидностей ферментного препарата «Авизим» на продуктивные показатели и качество мяса цыплят - бройеров (В. Анчиков, С. Кислюк, 1999; M.Bedford, A. Morgan, 1960), на снижение стоимости кормов и повышение рентабельности производства яиц (В.Давыдов, 2002; Г. И. Левахин и др, 2003), на приросты живой массы и сохранность ремонтного молодняка кур-несушек (Е. Малюшин и др., 2001).

Проведя ряд научно-хозяйственных опытов на цыплятах-бройлерах Д.Бадаева (2000, 2001, 2002) установила, что при включении в рационы подопытного поголовья птицы, которые содержали значительное количество ячменя или ржи, ферментного препарата Целловирина Г20х, это положительно сказывается на переваримости и усвоении питательных веществ, что отражается и на продуктивных показателях.

По данным производителя, фирмы «Кемин», производимые ими ферментные препараты «Кемзайм», нейтрализуют вязкость бета-глюкана и разрушают целлюлозу. Их использование в кормлении кур-несушек на 5-8 % повышает продуктивность птицы, способствует увеличению в желтке яиц уровня каротиноидов на 15,7-22,5%, на 7-10% снижают затраты корма на продукцию (В.Васильев и др. 2001).

Хорошие результаты отмечают В.Логунов и др., (1996) при включении в

комбикорма для кур-несушек мультиэнзимных композиций «Хостазим С» и «Хостазим Х», разработанных фирмой «Хехст» (Германия).

Ферментный препарат «ФекордБ» содержит в своем составе специализированные ферменты целлюлазу, ксиланазу и глюкканазу, которые усиливают гидролиз высокомолекулярных углеводов растительной клетки. Это способствовало повышению яйценоскости кур, интенсивности яйценоскости, повышению морфологического и витаминного состава яиц (В.Дадашко, В.Царук, 2001).

1.4 Роль и значение фосфолипида лецитина в животноводстве

Среди специалистов проявляется все большее понимание того, что количество, и особенно качество получаемой животноводческой продукции, в значительной степени определяется не только белковым и углеводным обменами, но и в не меньшей степени липидным обменом. Публикуется все больше информации о том, что на обмен липидов в организме животных и птицы в значительной степени оказывает влияние кормовой фактор, то есть их содержание и состав в рационе. Все больше обращается внимание на нахождение оптимального жирнокислотного состава рациона, как определяющего фактора получения животноводческой продукции с определенным соотношением различных жирных кислот в соержжащемся там жире.

Липидами принято называть эфироподобные органические соединения с похожими физико-химическими свойствами, содержащиеся в растительных и животных клетках и наряду с белками и углеводами составляющие основу органической части всех живых клеток. Их количеством и составом во многом определяется пищевая и биологическая ценность, вкусовые качества животноводческой продукции и продуктов ее переработки (А.Н. Васильев, 1979).

Все липиды подразделяются на резервные (в основном триглицериды), которые накапливаются в качестве энергетического запаса организма и структурные (в основном фосфолипиды и липопротеиды), которые входят в состав

клеток и клеточных структур участвуя там в биохимических процессах (А.П. Нечаев, 2004; S.K. Das at all., 1975; J.O. Attch, 1983).

W.W. Christie (1984) по строению делит липиды на простые (производные высших жирных кислот и спиртов) и сложные (включающие и другие различные соединения). В частности к сложным липидам относятся фосфолипиды, которые состоят в основном из высших жирных кислот, остатков спирта, фосфорной кислоты, азотистых оснований и остатков аминокислот.

В живой клетке липиды выполняют много разнообразных функций, но основными являются энергетическая (депо энергии) и структурная (составная часть биологических мембран клеток). Являясь составной частью клеточных мембран, фосфолипиды играют существенную роль в их проницаемости и обмене веществ между клетками и межклеточным пространством. С другой стороны отмечается, что фосфолипиды способствуют замедлению скорости продвижения пищевых масс в кишечнике, тем самым улучшая ее усвоение, активизируют углеводный и жировой обмены, повышают детаксационную способность печени (В.В. Сорокин и др., 1972; Андин И.С., 2000; Н.И. Чернышев и др., 2007; А. Akinwade, 1981).

А.В. Архипов (1980, 1988, 1989), В.И. Авраменко (2002), S. Blum, S., et al., (1999), также отмечают необходимость в питании жира, как энергетического и структурного материала. По их мнению, в большей степени можно влиять на жирно-кислотный состав и количественные характеристики тканевых липидов жирового депо, за счет жиров входящих в состав корма. В меньшей степени воздействию подвержены жиры, входящие в структурные компоненты клеток. Животные жиры являются источником многих жирорастворимых витаминов. Фосфолипиды, входящие в состав жиров, активно участвуют в обменных процессах, в частности способствуют лучшему усвоению жирорастворимых витаминов А и D.

По мнению А.Г. Малахова (1984), R.T. Holman (1968), важнейшими представителем фосфолипидов является лецитин – сложный эфир аминспирта холина и диглицеридфосфорных кислот. Впервые его получил Морис Бобли в 1850

году из яичных желтков, где его содержание наиболее значительно. Много его содержится в сое, других зерновых и бобовых, рыбе и пивных дрожжах. Приблизительно 30% клеток мозга также состоит из лецитина.

Установлено, что использование лецитина в кормлении сельскохозяйственной птицы улучшает их рост и минеральный обмен. Лецитин благоприятно воздействует на концентрацию в печени витамина А, повышая ее (Г.А. Грибанов, 1975).

К положительному влиянию на показатели роста в результате использования лецитина А.Н. Васильев (1979) добавляет предупреждение появления перозиса у птицы.

Е. Kefels (1987), подтверждает, что в результате изучения роста молодняка в условиях разного уровня витаминного питания показало, что недостаток витамина Е можно восполнить использованием в их кормлении лецитина и альфатокоферола. При этом, он отмечает проявление синергизма действия лецитина и альфатокоферола, так как при исключении из кормления лецитина, действие витамина Е тоже прекращается.

Выращивание кур-несушек часто сопровождается так называемым «синдромом ожирения печени», который приводит к большим экономическим потерям ввиду уменьшения срока яйценоскости и сохранности поголовья. Нарушение жирового обмена, в результате которого наблюдается патологическое увеличение содержания жира в печени определяется условиями кормления. Причины этого заболевания до конца не выяснены, но выяснено, что лецитин может защитить от нее, выводя излишний жир из организма птицы (В.Г. Янович, П.З. Лагодюк, 1991).

М.В.Петрушина (2010); М.В.Петрушина, Н.И.Ярован (2011) доказали целесообразность применения лецитина с разновидностью местных цеолитов в кормлении высокоудойных коров голштинской породы, для снижения последствий технологического стресса и повышения молочной продуктивности на 2,3%. При этом отмечается улучшение физиолого-биохимического статуса подопытного поголовья при промышленном содержании.

Группой авторов (А.Д.Скаляхов и др, 2013), предложена новая технология получения обезжиренных лецитинов из фосфолипидов, имеющих более высокие качественные показатели, в сравнении с фосфолипидами, произведенными по существующим технологиям. Они отмечают, что лецитин, выработанный по предложенной ими технологии, отличается более высоким содержанием наиболее ценных групп фосфолипидов – фосфатидилхолинов, фосфатидилэтаноламинов и фосфатидилсеринов, по сравнению с продуктами, выработанными по старым технологиям.

Н.И.Корнен, и др.(2015) изучены технологические свойства рапсовых и подсолнечных лецитинов в сравнительном аспекте. Они утверждают, что рапсовые лецитины, по сравнению с подсолнечными, имеют более высокую поверхностную и антиоксидантную активность, водоудерживающую и эмульгирующую способность, что делает их более предпочтительными при создании сложных пищевых систем.

В исследованиях Н.О.Рубан (2015), Н.О.Рубан и др. (2016), анализируются результаты, полученные при изучении эффективности включения в рацион молодняка гусей соняшничного и соевого лецитина. В ходе исследований выявлено повышение приростов живой массы поголовья опытной группы на 95,2 г или 9,7%, по сравнению с контролем. По результатам контрольного убоя установлено наиболее положительное влияние совместного использования соняшничного лецитина в дозе 0,4% и соевого лецитина в дозе 0,5% от массы комбикорма на мясные и откормочные качества откармливаемых гусей.

Уникальные свойства лецитина позволяют его использовать в качестве составной части препаратов, применяемых для восстановления и защиты функций печени. Разнообразие биологических свойств лецитина предопределяет широкую возможность разработки препаратов в практической ветеринарной медицине для лечения заболеваний печени, а так же их использования в качестве биологически активных добавок (Е.П.Долгов, 2017; Е.В.Кузьмина и др., 2018).

Мировой рынок лецитина представлен в значительной степени соевым лецитином, и в меньшей степени подсолнечным и рапсовым лецитином. В связи с

тем, что большая часть производимой сои является генно модифицированной, спрос на лецитин, который из нее производится, снижается. В связи с этим, наша страна может стать хорошей базой производства лецитина, из сырья, не содержащего ГМО, спрос на который в странах ЕС постоянно нарастает. В подтверждение этого идет наращивание объемов производства лецитина из отечественного сырья и расширение его ассортимента. Экспорт российского лецитина ежегодно растет, а с 2017 года он даже преобладает над импортом (Е.Федорова, 2017, Е.В.Лисовая и др. 2019).

Фосфолипидный препарат лецитин успешно применяется совместно с адсорбентом Токсисорб для оптимизации рубцового метаболизма бычков выращиваемых в условиях повышенного содержания тяжелых металлов в рационе. Анализ содержания тяжелых металлов в образцах печени бычков 3 опытной группы показал достоверно меньшее содержание кадмия, цинка и свинца, по сравнению с их аналогами из контрольной группы (М.О.Шабанов и др., 2019).

Вопросы липидного питания сельскохозяйственных животных и птицы, возможности восполнения энергии в их рационах за счет растительных и животных жиров в разные годы изучали В.Н. Агеев и др. (1982), А.А. Алиев и др. (1987), И.А.Егоров и др. (1995).

В результате проведенных исследований показана возможность повышения показателей яичной продуктивности кур-несушек, улучшения аминокислотного состава яиц, в результате использования в составе комбикорма препарата «Липовитам Бета», содержащего помимо других компонентов фосфолипиды. Это позволяет получить больше яиц с повышенной пищевой и биологической ценностью (Л.Ю.Гуляева и др., 2018).

В Краснодарском крае, в условиях птицефабрики «Кубань» проведены научные изыскания по определению возможности и эффективности использования отходов маслоэкстракционной промышленности, содержащих фосфолипиды (УПК-1), в кормлении цплят-бройлеров, для получения экологически безопасной мясной продукции. Установлена адсорбционная способность фосфолипидных растительных масел по отношению к тяжелым металлам, способствовавшая

снижению концентрации ртути, мышьяка, кадмия свинца в печени и мышцах бройлеров опытной группы (А.Е.Чиков, Л.Н.Скварцова, 2010).

Группой авторов (В.Р.Каиров и др., 2019; Р.Б. Темираев и др.2019,) изучена возможность использования различных биологически активных веществ, в том числе лецитина, для интенсификации пищеварительных процессов в организме откармливаемых бройлеров. Ими установлено, что включение в рацион бройлеров эпофена и лецитина, достоверно положительно сказывается на переваримости и усвоении питательных веществ, скармливаемого им рациона в условиях риска Т-2 токсикоза. При этом отмечается улучшение морфологических и биохимических показателей крови птицы опытной группы.

В практике животноводства используются различные кормовые добавки, содержащие в качестве составного компонента фосфолипиды. Одна из них – «Кормовой фосфолипидный комплекс», с содержанием разного количества фосфолипидов показала свою эффективность при скармливании лактирующим коровам и телятам. Ее использование в кормлении коров повысило суточный удой молока на 0,2-0,4 кг, снизив у них послеродовые осложнения. У телят, в результате скармливания им этого препарата повысились приросты живой массы и снизилась заболеваемость (П.А.Краско, И.В.Новожилова, 2018).

Большинство исследований, проведенных в прежние годы, в направлении изучения обмена различных жиров, связаны с использованием различных доз жиров или жироподобных веществ в кормлении животных и птицы и их влиянием на основные зоотехнические показатели. Причем результаты, полученные разными авторами, часто противоречили друг другу (Ahmad Khan, 1991; E.A. Garcia, 1993).

По данным П.П. Царенко (1988), интенсивное промышленное птицеводство не может обойтись без использования кормовых жиров, как источников энергии и ненасыщенных жирных кислот, в которых ощущается определенный дефицит.

В. Шапочкин (2004) отмечает, что жиры и жироподобные вещества являются источником энергии и пластического материала в организме птицы, а также входят в содержимое живых клеток. В желудочно-кишечном тракте под действием желчи они распадаются на глицерин и жирные кислоты, которые всасываются в лимфу и

кровь, участвуя в обменных процессах, регулирующихся ЦНС, гормонами щитовидной железы и гипофиза. Помимо всего прочего жиры и жироподобные вещества способны улучшить структуру кормосмесей.

Для нормального роста и развития животных и птицы хорошие результаты дало включение в их рацион концентрата кальциевых солей жирных кислот, в качестве жировой и кальциевой подкормки. Отмечается, что использование данного препарата в кормлении бройлеров способствовало повышению среднесуточных приростов и обеспечило превосходство птицы контрольной группы в конце выращивания на 4,96% по сравнению с контролем (С.А. Данкос, 1991).

Необходимость использования жиров обуславливается и тем, что они являются источниками незаменимых жирных кислот, в первую очередь линолевой, арахидоновой и линоленовой, синтез которых в организме птицы отсутствует. Если их в кормах не хватает, то с целью нормализации процесса переваривания пищи, возможно включение в рацион животных липидов растительного или животного происхождения (А.П. Калашников и др., 1993).

Количество вводимых в комбикорма для сельскохозяйственных птиц жиров зависят от вида, возраста, интенсивности их выращивания. От содержания и концентрации жиров в рационе зависит эффективность использования питательных веществ корма, что определяется обеспеченностью энергией и другими питательными веществами (R. Rys, 1974; A.J. Evans 1986).

В скандинавских странах, в частности в Норвегии, стандарты кормления бройлеров предусматривают высокие нормы (>1,1%) линолевой кислоты в рационе. С этой целью дорогая импортная кукуруза, в комбикормах для бройлеров заменяется ячменем собственного производства с добавлением в них жиров растительного и животного происхождения (И.А. Егоров, М.Р. Варданян, 1995; N.A. Musharat, R.E. Vargas, 1984).

По мнению В.Н. Агеева (1985), птица различные жиры поразному усваивает. Лучше усваиваются растительные масла и животные жиры с низкой точкой плавления.

Американские ученые в качестве жировой добавки в опытах на бройлерах использовали нейтрализованный высушенный соапсток – побочный продукт при производстве соевого масла. Его включение в комбикорм бройлеров, за счет большего содержания ксантофиллов, вместо кормового жира, где их значительно меньше, в количестве 4%, способствовало получению тушки с лучшим товарным видом.

Эффективность использования в рационах бройлеров жирных кислот, выделенных из соапстоков растительных масел изучена рядом польских исследователей. Содержание энергии в них меньше животных жиров, но они эффективны при замене до 50% кукурузы в рационе бройлеров низкокалорийными зерновыми культурами. эффективность выражалась в повышении приростов живой массы, эффективность выражалась и в более высокой конечной массе бройлеров (R.E. Veal, V.E. Sohns, 1972).

А.С. Буйный (1975), В. Шапочкин (2004), изучая жировой обмен в организме птицы, пришли к выводу о влиянии на этот процесс различных сопутствующих веществ, и в частности холин, инозитол, витамин Е, линолевая кислота. Лецитин, являясь важным источником холина и инозитола, при добавлении в рацион для кур-несушек, позволяет повысить яйценоскость на 7,4% и снизить расход корма на 5%.

Анализ представленных литературных источников показывает значимость жирового обмена и факторов его обеспечивающих, в первую очередь кормовых, для наиболее эффективного использования питательных веществ рациона и получения максимальной генетически обусловленной продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Заключение

Значительные резервы повышения производства продукции животноводства кроются в повышении усвоения питательных веществ потребляемых птицей кормов. Физиологическое состояние и форма содержащихся в кормах основных питательных веществ, ограничивает их использование и усвоение организмом

птицы. Помочь этому процессу можно воздействием на них различными ферментами, с целью лучшего расщепления сложных веществ до простых компонентов (М.О.Ибрагимов, 2017).

Обобщая материалы, представленные нами в обзоре литературы можно отметить, что ферментные препараты в настоящее время являются неотъемлемой частью организации кормления сельскохозяйственных животных и в особенности птицы. Наличие специфических особенностей действия ферментов обуславливает их огромное количество и разнообразие в природе, и необходимость производства большого ассортимента ферментных препаратов, в зависимости от состава кормового рациона, вида и направления продуктивности животных и птицы.

Несмотря на большое разнообразие ферментных препаратов, произведенных отечественными и зарубежными производителями, как они себя проявят в конкретных кормовых условиях можно достоверно выяснить только в результате специальных научно-хозяйственных опытов.

Промышленностью изыскиваются, разрабатываются и производятся новые ферментные препараты комплексного действия, оказывающие эффективное влияние на расщепление максимального количества видов трудно перевариваемых питательных веществ рационов. Причем, если в пределах одного ферментного препарата этого сделать не удастся, производитель подбирает несколько препаратов, которые по действию дополняют друг друга.

Учитывая, что эффективность действия разных ферментных препаратов, обладающих одинаковыми ферментативными активностями практически одинаковая, на первый план выходит их стоимость.

Проанализировав характеристики большого количества ферментных препаратов, исходя из вышеизложенного, для исследований были выбраны два препарата китайской фирмы Wuhan Sunhy Biology Co., L td отвечающие современным требованиям птицеводческой отрасли, и по более низкой цене (М.О.Ибрагимов, Б.С.Калоев, 2018).

Специалисты «Wuhan Sunhy Biology Co., Ltd» долго изучали составы и особенности кормов в России и разработали оптимальное сочетание ферментов для

нашей страны. По их мнению, это ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000.

«Санзайм» – комплексное средство для смешанных рационов, полученное путем бактериального синтеза. Каждый фермент синтезируется по отдельности, затем продукты смешивают в соответствии с составом рациона. В препарате есть четыре активных фермента.

В состав «Санзайм» входят: ксиланаза – не менее 12000 К-ед/г, бета-глюканаза – не менее 4000 Г-ед/г, маннаназа – не менее 100 М-ед/г, целлюлаза – не менее 2000 Ц-ед/г; наполнитель – кукурузный крахмал.

Механизм действия ферментов, входящих в состав кормовой добавки «Санзайм», заключается в гидролитическом расщеплении высокомолекулярных некрахмалистых полисахаридов (НПС) – глюканов, ксиланов, маннанов и клетчатки, которые в большом количестве содержатся в зерновых, бобовых и масличных культурах. Нерастворимые в воде НПС являются антипитательными факторами. Они образуют комплексы с некоторыми питательными веществами, делая их недоступными для действия эндогенных ферментов. Применяя «Санзайм» мы можем превратить НПС в дополнительный источник питательных веществ.

«Санзайм» – это продукт бактериального происхождения, поэтому обладает высокой термостабильностью. Он микрогранулированный, расщепляет НПС, увеличивает доступность питательных веществ в растительном корме, в результате чего повышается его энергетическая ценность и улучшается конверсия, растут приросты и продуктивность животных, снижается частота желудочно-кишечных расстройств, уменьшается процент жидкости в помете.

Санзайм хорошо смешивается с другими ингредиентами корма, совместим со всеми компонентами кормов и премиксов.

Преимущества препарата: «Санзайм» – дешевле других аналогичных по составу и действию ферментных препаратов, имеющихся на рынке.

«Санфайз 5000» препарат на основе фитазы (мио-инозитол-гексафосфат-фосфогидролаза), полученный путём бактериального синтеза. Минимальная активность сухого «Санфайз» - 5 000 ФЕ/г, наполнитель – кукурузный крахмал.

Практически весь фосфор растений находится в форме солей фитиновой кислоты – фитатов. Фитаза, являясь основным действующим веществом препарата «Санфайз 5000», катализирует расщепление солей фитиновой кислоты, содержащихся в растениях, освобождая тем самым неорганический фосфор. Он также не дает фитиновой кислоте соединиться с другими макроэлементами, микроэлементами, аминокислотами, что способствует увеличению биологической доступности фосфора, кальция, отдельных аминокислот и микроэлементов.

«Санфайз 5000» применяется в качестве кормовой добавки для птиц, свиней и других моногастрических животных для улучшения усвоения фосфора из кормов растительного происхождения.

Продукт увеличивает доступность фосфора, кальция, некоторых аминокислот и микроэлементов в растительных кормах, соответственно повышается энергетическая питательность корма и улучшается конверсия, увеличиваются привесы и продуктивность животных, уменьшается выделение фосфора с помётом до 30%.

«Санфайз 5000» обладает высокой термостабильностью, хорошо смешивается с другими ингредиентами корма, совместим со всеми компонентами кормов и премиксов. Препарат обладает улучшенной устойчивостью к пепсину и другим ферментам, которые вырабатываются в пищеварительном тракте животных и птицы. Особенностью «Санфайз 5000» является то, что высокая ферментативная активность поддерживается в широком спектре pH (2,5-5,5).

Помимо ферментных препаратов, с целью обеспечения птицы необходимыми элементами питания, рациональное использование различных нетрадиционных кормовых ресурсов, в частности биологически активных веществ, желательного природного происхождения.

Анализ литературных источников показывает, что вторичные ресурсы масложировой промышленности являются перспективным сырьем для выработки таких биологически активных препаратов. Одним из таких препаратов является лецитин - важнейший представитель фосфолипидов. В его состав входят остатки различных жирных кислот, фосфатидилхолин, фосфатидилинозитол,

фосфатидилсерин, углеводы, витамины и другие сопутствующие вещества, благодаря которым он оказывает важное влияние на многие физиологические процессы в организме. В первую очередь, являясь структурным компонентом клеточных мембран, обеспечивают их эластичность; снижает уровень холестерина в крови; способствует усвоению трудно перевариваемых жиров и жирорастворимых витаминов; входит в состав нервных волокон и головного мозга; способствует защите печени и сердца; улучшает иммунологическую активность.

В промышленном масштабе лецитин вырабатывается из различного сырья (в основном из сои и подсолнечника), разной формы и по разным технологиям.

Для наших исследований, после проработки всех найденных материалов, был выбран подсолнечниковый лецитин, производимый по специальной технологии, разработанной на базе кафедры технологии жиров Кубанского ГТУ. Данная технология предусматривает использование щадящих гидродинамических и температурных режимов, позволяющих максимально сохранить ценные биологические свойства получаемых растительных фосфолипидов, благодаря чему, полученный продукт имеет повышенную биологическую ценность (Е.О.Герасименко, Е.П.Корнена, И.П.Артеменко и др., Пат.2135553 RU, МКИ⁶ С 11 В 3/00, 1999 и Пат.2135554 RU, МКИ⁶ 7 С 11 В 3/00, 1999).

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Цыплята-бройлеры

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 (Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов, 2017).

Вся практическая часть работы проведена в ГУП племпредупродуктор «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 с комбикормами, приготовленными 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. Во всех группах было по 200 цыплят. При формировании групп использовался метод групп-аналогов, широко применяемый в зоотехнии в опытах на птице.

Поголовью всех групп скармливались полнорационные комбикорма «Старт», «Рост» и «Финиш», сбалансированные по питательным, минеральным и биологически активным веществам и используемые хозяйством в качестве основного рациона. Цыплята-бройлеры контрольной группы потребляли эти комбикорма без всяких добавок, согласно установленных норм скармливания.

Поголовью 1, 2, 3 - опытных групп, в I научно-производственном опыте к скармливаемому комбикорму добавляли ферментный препарат Санзайм в количестве, соответственно 50, 100 и 150 г на тонну комбикорма. Птица 4, 5, 6- опытных групп, вместе с комбикормом получала ферментный препарат Санфайз 5000 в тех же количествах (50, 100 и 150 г/т).

Таблица 1 – Серия научно-производственных опытов 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 «Старт», «Рост», «Финиш» 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
-----------	---

В ходе I научно-производственного опыта были изучены основные производственные показатели, позволившие сделать максимально 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 использованы в II научно-производственном опыте.

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 суточных цыплят кросса ROSS-308 было отобрано 400 голов. По методу групп-аналогов их распределили на 4 группы по 100 голов в каждой. Три из них были опытные, а одна контрольная.

Для кормления подопытных цыплят-бройлеров в научно-хозяйственном опыте использовались полнорационные комбикорма, производимые в г. Майский,

Кабардино-Балкарской республики. В зависимости от технологии выращивания было использовано три вида этих 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.

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 М.И. Дьякова (1959), проведен физиологический опыт, для которого выделялось по 5 цыплят-бройлеров, типичных для своей группы. Их помещали в специально подготовленные для этого клетки. Данная методика предусматривает 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 которых, 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 – путем удаления первоначальной влаги и гигроскопической влаги в термостате;
- сырой протеин – по Кельдалю;
- сырой жир – экстрагированием по Рушковскому;
- сырая клетчатка – по Геннебергу и Штоману;
- сырая зола – методом сжигания навески в муфельной печи при температуре 400-450°C;
- БЭВ – расчетным путем;
- кальций – комплексометрически;
- фосфор – фотоколлометрически.

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.

Для изучения гематологических показателей, в рамках физиологического опыта, брали кровь у 5 голов из каждой группы, и стабилизировали ее гепарином. Определяли следующие показатели промежуточного обмена подопытной птицы:

- эритроциты и лейкоциты – в камере Горяева;
- гемоглобин – по Сали;

- общий белок – рефрактометрически;
- фракции белка – турбодиметрически (на ФЭЖе);
- кальций – по Де-Ваарду;
- фосфор – по Юдевичу.

После окончания откорма провели убой подопытных 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 голов 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 цыплят-бройлеров определяли по средней части грудной и бедренной мышцы, по методу П.Т. Лебедева и А.Г. Усовича (1976). В грудной мышце также определяли биологическую полноценность белка – по соотношению между незаменимой аминокислотой триптофаном и заменимой – 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 мышцы, 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 M.J. Sommaqı;
- щелочной резерв плазмы крови – газометрическим методом по Ван-Слайку с помощью аппарата ЩР-3;
- щелочная фосфатаза – по методу O.A. Bessey et. al. (1966).

После окончания III научно-производственного опыта, в том же хозяйстве, проведена производственная проверка полученных результатов и сделано окончательное 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» Чеченской республики.

2.2 Ремонтный молодняк и куры-несушки

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 (М.О.Ибрагимов, Б.С.Калоев, 2018). Схема первого научно-производственного опыта из этой серии представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема IV научно-производственного опыта для определения лучших доз ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на ремонтном молодняке (n=100)

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или 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 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 – 80, 100 и 120 г/т.

В ходе этого научно-производственного опыта определялись следующие показатели:

- сохранность поголовья;
- приросты живой массы;
- затраты корма на единицу прироста и конверсия корма в прирост;
- гематологические показатели.

V научно-производственный опыт 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 него также сформировано 7 групп аналогов кур-несушек по 100 голов в каждой: одна контрольная и 6 опытных, по 3 по каждому ферментному препарату в отдельности.

Таблица 3 – Схема V научно-производственного опыта для определения лучших доз ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на курах-несушках (n=100)

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или 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 этом научно-производственном опыте нормы скармливания ферментного препарата Санзайм, остались такими же, как и в опытах на ремонтном молодняке: 80, 100 и 120 г/т, соответственно. А вот для ферментного препарата Санфайз 5000, дозы изменились и составили: в 4 опытной – 60, в 5 опытной – 80 и в 6 опытной – 100 г на тонну комбикорма.

Выбранные дозы определены исходя из рекомендаций производителя и анализа литературных источников.

В V научно-производственном опыте на курах-несушках определены их основные продуктивные показатели:

- сохранность поголовья;
- яйценоскость и интенсивность яйценоскости;
- масса яиц и выход яичной массы;
- расход корма на 100 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 молодняку и курам-несушкам породы ломан браун.

VI научно-производственный опыт проведен, с недельного возраста ремонтного молодняка до 15-месячного возраста кур-несушек, по схеме представленной в таблице 4.

Опыт условно разделен на два этапа: первый – с семидневного 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 опыта сформированы 4 группы аналогов семидневного молодняка 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 (100 г/т).

Таблица 4 – Схема VI научно-производственного опыта на ремонтном молодняке и курах-несушках

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
1 этап - VI научно-производственного опыта на ремонтном молодняке (n=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или 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 (n=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или 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

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.

В ходе этого научно- производственного опыта проведены все доступные зоотехнические, физиологические и экономические исследования и расчеты, по

результатам которых даны практические рекомендации для хозяйств, занимающихся выращиванием кур-несушек.

Комбикорма готовились в комбикормовом цехе ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики. Основу комбикорма составляли злаковые культуры местного производства – кукуруза, пшеница и ячмень с добавлением подсолнечникового шрота. Для восполнения недостатка минеральных веществ использовался специальный премикс.

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 100 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 – путем удаления первоначальной и гигроскопической влаги в термостате, сырого протеина – по Кьельдалю, сырого жира – экстрагированием по Рушковскому, сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману, сырой золы – методом «сухого» озоления в муфельной печи, при температуре 400-450°C, БЭВ – расчетным путем, кальций – комплексометрически и фосфор – фотоколориметрически.

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):

- протеолитическую активность – по модифицированному методу Ансона;
- амилолитическую активность – по методу С.А. Уголева и др. (1969), основанного на колориметрическом определении убыли крахмала при его ферментном гидролизе, изменяющего число подкрахмальных компонентов;
- целлюлозолитическую активность – по методике Е.Ф. Федия и Л.Г. Хайдарова в модификации Р.А. Татузяна (1932);
- липолитическую активность – по методу Н.Г. Шлыгина и др. (1974), по сдвигу рН в кислую сторону, что проявляется изменением окраски нейтрального в присутствии боратного буфера с рН = 8,5.

Показатели яичной продуктивности кур-несушек определяли по результатам ежедневного сбора яиц. Были определены:

- 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-биохимических свойств.

Содержание 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 (1985), определялись следующие гематологические показатели:

- эритроциты и лейкоциты – подсчетом в камере Горяева;
- гемоглобин – по методу Сали в гемометре;
- общий белок – рефрактометрически прибором «РЛУ»;
- фракции белка – методом электрофореза на бумаге;
- общие липиды – по Фолчу;
- кальций – по Де-Ваарду;
- фосфор – по Юделевичу;
- сахар – по методу М.Ж. Sommaqı.

Содержание глюкозы в сыворотке крови определяли глюкозидазным методом, а содержание триглицеридов и холестерина – ферментативным методом.

Результаты, полученные в ходе VI научно-производственного опыта на ремонтном молодняке и курах-несушках породы ломан браун, прошли производственную апробацию в ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики.

После этого проведен VII научно-производственный опыт по изучению эффективности включения в комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, для кур-несушек породы ломан браун, по схеме, представленной в таблице 5.

Таблица 5 – Схема VII научно-производственного опыта на курах-несушках

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма 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 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 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.

После производственной апробации полученных в ходе VII научно-производственного опыта результатов, были рассчитаны экономические показатели и сделано окончательное 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 подвергнуты статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel 2007.

3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Результаты исследований на цыплятах-бройлерах

3.1.1 I научно-производственный опыт

3.1.1.1 Рост и сохранность поголовья

Динамика живой массы в I научно-производственном опыте определялась взвешиванием цыплят-бройлеров в начале опыта, в 14, 28 и 45 дневном возрасте. Результаты взвешиваний можно увидеть в таблице 6.

Таблица 6 – Изменение живой массы бройлеров в ходе опыта, г

Группа	Возраст, сут.				%
	1	14	28	45	
Контрольная	50±0,7	410±9,6	1350±24,2	2740±34,7	100,0
1 опытная	50±0,7	435±9,8	1390±26,8	2870±35,4*	104,7
2 опытная	50±0,7	460±9,5*	1470±24,7*	2980±34,2*	108,8
3 опытная	50±0,7	465±10,1*	1470±27,1*	2960±38,3*	108,1
4 опытная	50±0,7	430±10,2	1380±26,3	2830±39,1	103,3
5 опытная	50±0,7	450±9,0*	1420±22,4*	2910±35,0*	106,2
6 опытная	50±0,7	445±8,8*	1390±23,9	2890±34,5*	105,5

Примечание: *- $P \geq 0,95$

Данные представленной таблицы показывают, что начальная средняя живая масса по группам составляла 50 г на голову. Уже через две недели опыта живая масса цыплят-бройлеров опытных групп начала превалировать над живой массой цыплят-бройлеров контрольной группы. Хотя превосходство было не такое большое, но зато оно было отмечено абсолютно по всем опытным группам и составляло от 20 до 55 г на голову.

Еще через две недели скормливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 их влияние на живую массу откармливаемого поголовья было уже более заметно. Цыплята-бройлеры опытных групп имели среднюю живую массу на 30–120 г больше, чем их аналоги в контрольной группе.

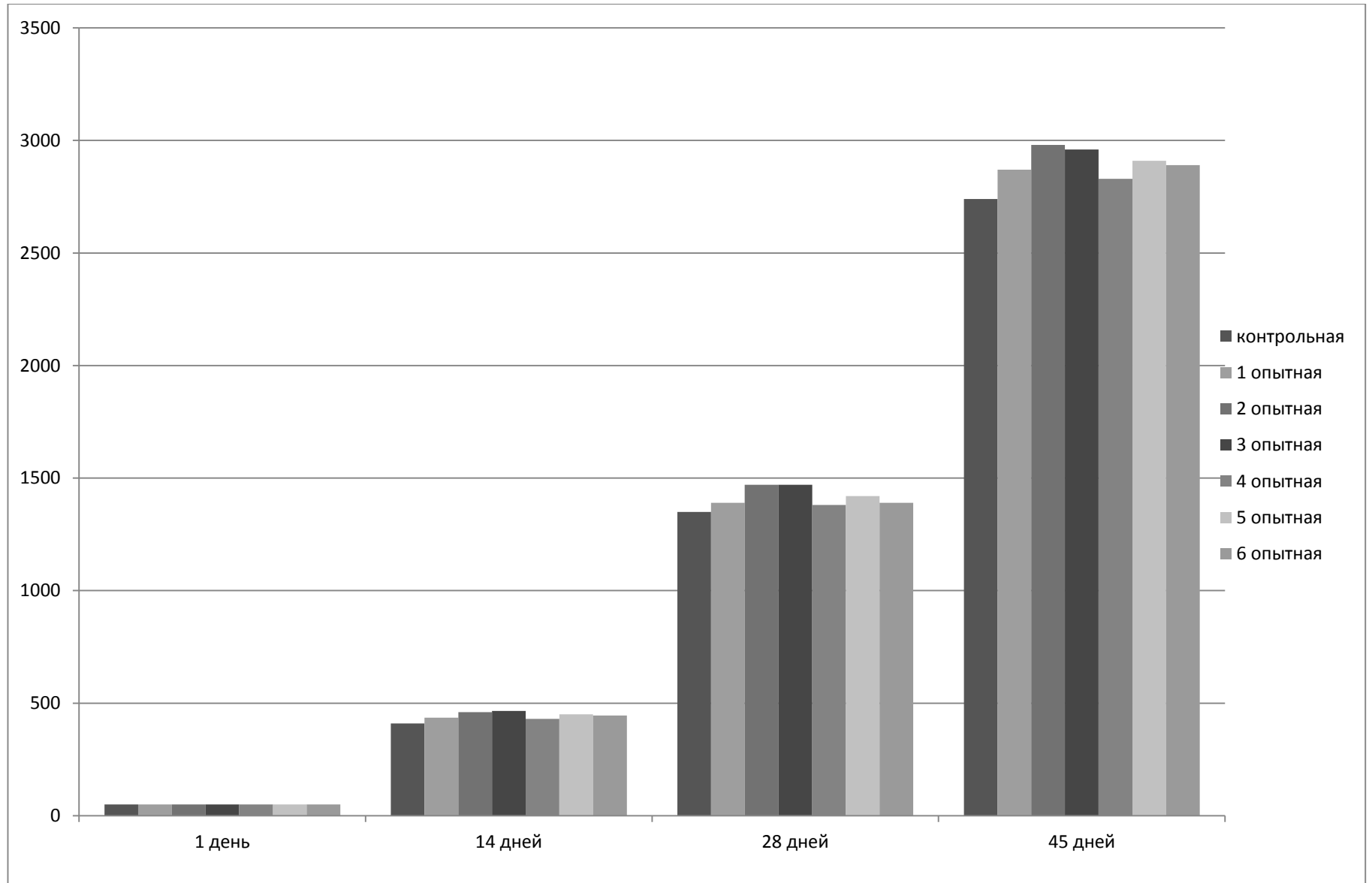


Рисунок 1 - Динамика живой массы бройлеров, г

Последнее взвешивание в конце опыта, в 45 дневном возрасте показало, что цыплята-бройлеры контрольной группы достигли живой массы 2740 г.

Эти показатели примерно соответствуют достигнутым показателям в целом по хозяйству. Было установлено, что цыплята-бройлеры первых трех опытных групп (использование ферментного препарата Санзайм в количестве 50, 100, 150 г/т) в конце опыта имели живую массу на 130-240 г в среднем на голову больше, чем в контроле. В трех других опытных группах (использование ферментного препарата Санфайз 5000 в количестве 50, 100, 150 г/т) увеличение живой массы по сравнению с контролем было немного меньше: 90-170г.

Анализ полученных результатов позволяет сказать, что из опытных групп, где использовался ферментный препарат Санзайм, наибольшей живой массой в течение всего опыта обладали цыплята-бройлеры получавшие препарат в количестве 100 г на тонну комбикорма. Их средняя масса в конце откорма составила 2980 г. Это на 8,8 % больше чем в контроле.

Из опытных групп, где использовался ферментный препарат Санфайз 5000, максимальная живая масса была получена при норме скармливания препарата также 100 г на тонну комбикорма. В этой группе превосходство над контрольной группой составило 6,2%.

Таблица 7 – Изменение абсолютного прироста бройлеров, г

Группа	Возрастной промежуток, сут.				%
	1 -14	15 - 28	29 - 45	1 - 45	
Контрольная	360±9,4	940±21,8	1390±30,1	2690±31,3	100,0
1 опытная	385±9,7	955±24,4	1480±31,1	2820±32,8*	104,8
2 опытная	410±9,3*	1010±22,1*	1510±31,0*	2930±32,6*	108,9
3 опытная	415±9,9*	1005±23,2	1490±32,7*	2910±31,9*	108,2
4 опытная	380±10,1	950±24,4	1450±33,5	2780±32,2	103,4
5 опытная	400±9,1*	970±20,2	1490±30,6*	2860±31,7*	106,3
6 опытная	395±8,9*	945±21,8	1500±31,2*	2840±32,1*	105,6

Примечание: *-P≥0,95

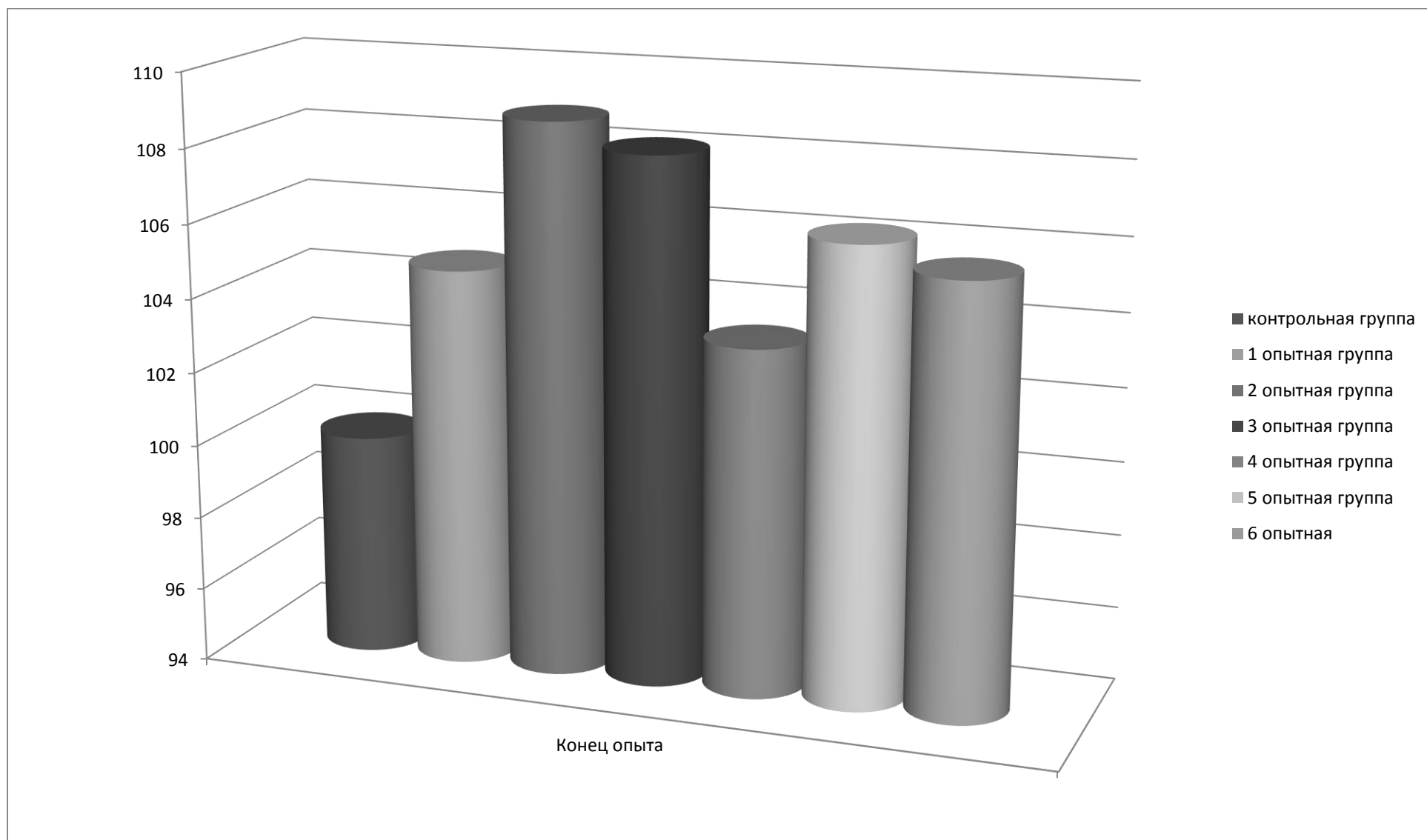


Рисунок 2 – Абсолютный прирост за время опыта, %

На основании произведенных в ходе опыта взвешиваний были определены абсолютные приросты живой массы (табл. 7).

Приросты живой массы в опытных группах, во все возрастные промежутки, как и за весь период опыта, были выше, чем в контрольной группе. Данные таблицы 7 показывают, что абсолютные приросты живой массы в течение опыта постепенно увеличивались во всех группах, однако в опытных группах они увеличивались интенсивнее, чем в контрольной.

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% больше, чем в контрольной группе.

Из других трех опытных групп наибольшие абсолютные приросты живой массы получены в группе, где цыплятам-бройлерам скармливали с комбикормом 100 г/т ферментный препарат Санфайз 5000. Превосходство над контрольной группой здесь составило 170 г или 6,3%.

Одним из основных показателей нормального роста и развития цыплят-бройлеров, является и среднесуточный прирост живой массы (табл. 8).

Таблица 8 – Среднесуточный прирост, г

Группа	Возрастной промежуток, сут.				Разница с контролем
	1-14	15-28	29-45	1-45	
Контрольная	25,7±0,7	67,1±1,3	81,8±1,8	59,8±0,8	-
1 опытная	27,5±0,8	68,2±1,2	87,1±2,0	62,7±0,9*	2,9
2 опытная	29,3±0,7**	72,1±1,4*	88,8±1,9*	65,1±0,8*	5,3
3 опытная	29,6±0,9**	71,8±1,3*	87,6±1,7*	64,7±0,7*	4,9
4 опытная	27,1±0,8	67,9±1,1	85,3±1,7	61,8±0,9	2,0
5 опытная	28,6±0,6**	69,3±1,0	87,6±1,7	63,6±0,8*	3,8
6 опытная	28,2±0,7*	67,5±1,2	88,2±1,7	63,1±0,7*	3,3

Примечание: *-P≥0,95

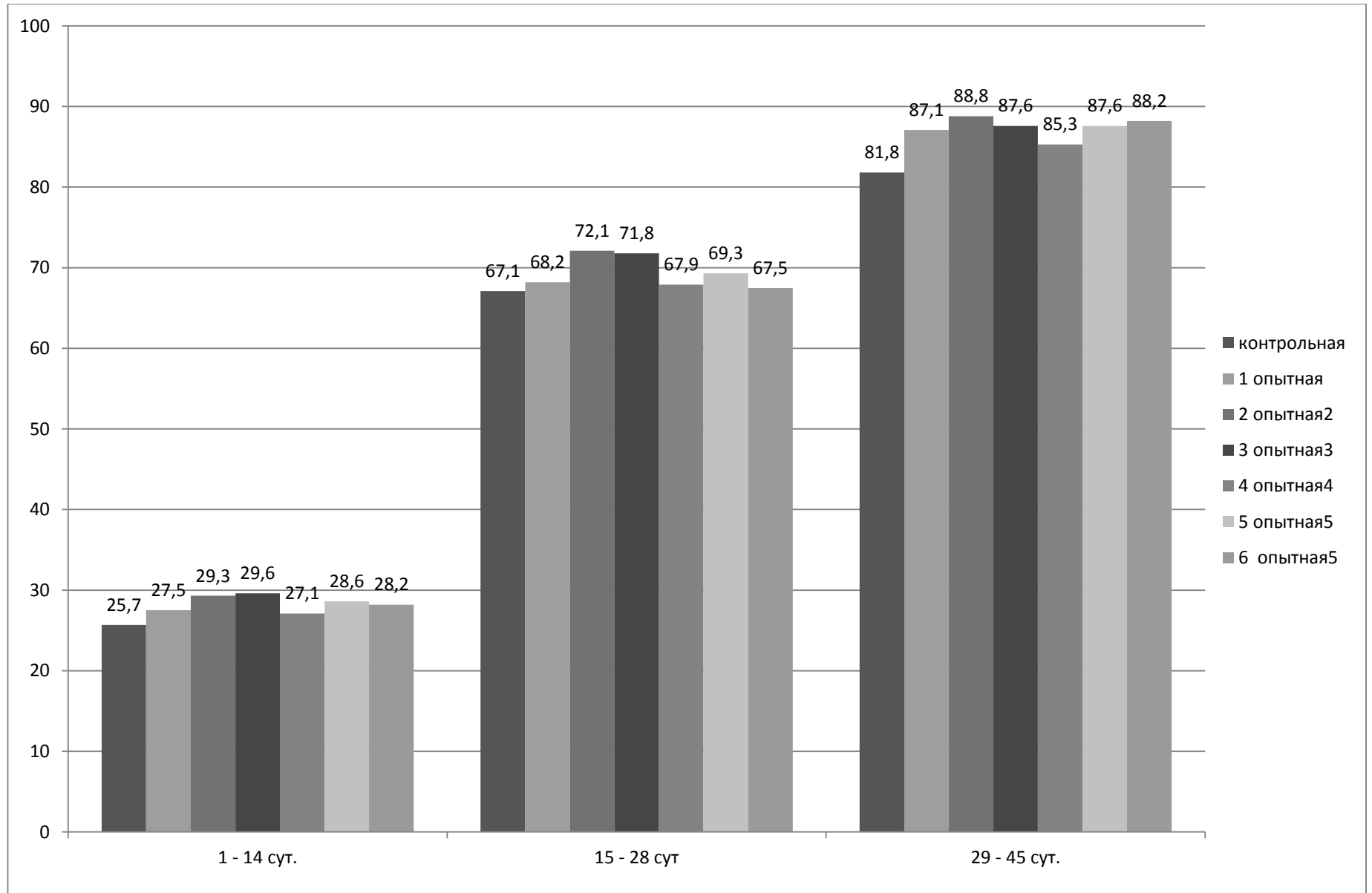


Рисунок 3 – Динамика среднесуточных приростов, г

Данные таблицы 8 подтверждают данные, приведенные в таблицах 6 и 7. За весь период выращивания цыплят-бройлеров, среднесуточный прирост в контрольной группе составил 59,8 г. Все опытные группы этот показатель превзошли.

Сравнивая ферментные препараты с разными нормами ферментных препаратов при оптимальном количестве включения в комбикорм ферментного препарата Санзайм является 100 г/т, ферментного препарата Санфайз 5000 тоже 100 г/т. При сравнении опытных групп с разными нормами ферментных препаратов оказалось, что оптимальным количеством включения в комбикорм ферментного препарата Санзайм является 100 г/т, ферментного препарата Санфайз 5000 тоже 100 г/т. Такие нормы использования ферментных препаратов позволили увеличить среднесуточные приросты по сравнению с контролем, в первом случае на 5,3 г, а во втором – на 3,8 г.

Таким образом, при изучении приростов живой массы лучшие показатели зафиксированы опытных группах, в которых цыплятам-бройлерам дополнительно к комбикорму скармливали ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т.

Далее нами было изучено влияние разных норм скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на здоровье и сохранность поголовья.

Таблица 9 – Сохранность поголовья

Группа	Поголовье на начало опыта, гол.	Пало в течение опыта, гол.	Поголовье на конец опыта, гол.	Сохранность, %
Контрольная	200	10	190	95,0
1 опытная	200	10	190	95,0
2 опытная	200	7	193	96,5
3 опытная	200	8	192	96,0
4 опытная	200	10	190	95,0
5 опытная	200	9	191	95,5
6 опытная	200	11	189	94,5

Соблюдение всех зоогигиенических нормативов, своевременное проведение ветеринарных мероприятий, в совокупности с полноценным кормлением, позволили достичь высокой сохранности поголовья на протяжении всего опыта во всех подопытных группах. Существенных различий по сохранности, между контрольной и опытными группами, не наблюдалось.

Из 200 голов суточных цыплят, имевшихся во всех группах, за период выращивания погибло от 7 до 11. Причины падежа были различные: задавливание, легочные заболевания и др. Эти причины были характерны для всех групп. Тем не менее, из данных таблицы 9 видно, что 2 опытная группа, в которой цыплятам в рацион включали дополнительно фермент Санзайм (доза 100 г/т), имела самые высокие показатели сохранности - 96,5%, что на 1,5% выше, чем в контроле.

Из групп, в которых использовался ферментный препарат Санфайз 5000, лучшей по сохранности оказалась 5 опытная группа (норма скармливания препарата – 100 г/т) – 95,5%.

Может быть такое превосходство в сохранности и не очень существенное в масштабах нашего исследования, однако в масштабах целого хозяйства экономический эффект может быть ощутимым, особенно при использовании ферментного препарата Санзайм в норме 100 г/т.

3.1.1.2 Кормление и расход корма

Известно, что чем быстрее цыпленок начнет питаться после вывода, тем быстрее будет идти становление собственной пищеварительной системы. В желудочно-кишечном тракте будет стимулироваться развитие пищеварительных желез, кишечника, рост ворсинок. Это способствует более эффективному использованию поступающих питательных веществ, для обеспечения жизненно необходимых функций организма, которые ранее удовлетворялись в основном за счет желтка.

Главными показателями качества организации кормления являются прирост живой массы и конверсия корма, однако, в настоящее время нужно учитывать и многие другие факторы.

Современные высокопродуктивные кроссы птицы, помимо положительных качеств, имеют и отрицательные, связанные с неограниченным потреблением корма бройлерами, среди которых можно отметить:

- постоянно возрастающий потребительский спрос на продукты, полученные на кормах без использования искусственных стимуляторов роста и антибиотиков;
- защита окружающей среды, в особенности ограничение выбросов азотных и фосфорных соединений;
- более строгие требования к выращиванию в плане условий содержания и биологической безопасности.

Такие проблемы просто не решаются. Потребление корма, в некоторой степени, можно регулировать физической формой и способом подготовки к скармливанию (рассыпной корм, гранулированный, тостированный и т.д.). При этом не следует забывать и о типе кормления (волю, нормированное или ограниченное). Изучение типов кормления в птицеводстве показывает, что кормление вволю не является эффективным способом улучшения эффективности использования корма и получения тушек высокого качества. Однако, мы не должны сбрасывать со счетов мнение о том, что проявление генетического потенциала иногда возможно только в условиях, эффективных с точки зрения экономии.

Кормление подопытной птицы осуществлялось комбикормами, используемыми хозяйством при выращивании бройлеров. В первый период выращивания – 1-14 суток, использовался «стартовый» комбикорм, во второй – «ростовой» комбикорм и в третий – «финишный» комбикорм, в состав которых входили кукуруза, ячмень, пшеница, подсолнечный жмых и другие компоненты. Высокая доля растительных компонентов – зерна, жмыхов и шротов, обуславливает большое содержание в комбикорме трудно растворимых полисахаридов, для

расщепления которых лучше использовать мультиэнзимные комплексы с широким спектром действия, а не просто отдельные ферментные препараты.

В данном случае именно то, что используемый в хозяйстве комбикорм можно отнести к кукурузно-пшенично-подсолнечниковому типу, предпочтение, при выборе ферментного препарата, было отдано препарату Санзайм, который включает в себя четыре фермента, действие которых направленно именно 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 количества фитатов, что обусловило использование, для их разрушения, ферментный препарат Санфайз 5000, имеющий в своем составе фитазу.

Качественный и количественный состав комбикормов, использованных в кормлении цыплят-бройлеров в ходе исследований, по утверждению производителя, позволяет утверждать, что подопытная птица, во все периоды опыта, обеспечивалась необходимым количеством питательных и минеральных веществ, для нормального роста.

Следующий важный показатель, изученный нами в ходе этого научно-производственного опыта – это расход корма на 1 кг прироста живой массы. Исходя из того, что нормы скармливания комбикорма во всех группах были одинаковые, расчеты мы произвели на одну голову (табл.10).

Общая норма расхода комбикорма на одну голову за время выращивания составила 5,228 кг во всех группах. На каждую голову в контрольной группе получено 2,69 кг прироста живой массы. Таким образом, показатель расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составил 1,94 кг.

В опытных группах, в сравнении с контрольной, зафиксирована экономия кормовых средств. В опытных группах, где цыплятам скармливали ферментный препарат Санзайм, больше всего в расчете на 1 кг прироста живой массы расход кормов сократился во 2 опытной группе – 160 г или 8,2%, по сравнению с контролем.

Таблица 10 – Расход корма, кг

Группа	Показатель			
	затрачено корма на 1 голову за период опыта	получено прироста живой массы на 1 голову, г	расход корма	
			на 1 кг прироста живой массы	в % к контролю
Контрольная	5,228	2690	1,94	100,0
1 опытная	5,228	2820	1,85	95,4
2 опытная	5,228	2930	1,78	91,8
3 опытная	5,228	2910	1,80	92,8
4 опытная	5,228	2780	1,88	96,9
5 опытная	5,228	2860	1,83	94,3
6 опытная	5,228	2840	1,84	94,8

Из групп, в которых использовался ферментный препарат Санфайз 5000, лучшие показатели расхода корма имела 5 опытная группа – 1,83 кг, что по отношению к показателю контрольной группы составило 94,3%.

В остальных опытных группах, расход комбикорма на килограмм прироста, также был меньше, чем у их аналогов из контрольной группы, но все-таки больше, чем в лучших опытных группах.

3.1.1.3 Изучение мясных качеств

Для окончательного подтверждения результатов, полученных при изучении приростов живой массы, сохранности поголовья и расхода корма нами по результатам убоя определено качество тушек и убойные показатели подопытной птицы (табл. 11).

Оценке были подвергнуты все тушки, оставшиеся после окончания научно-производственного опыта.

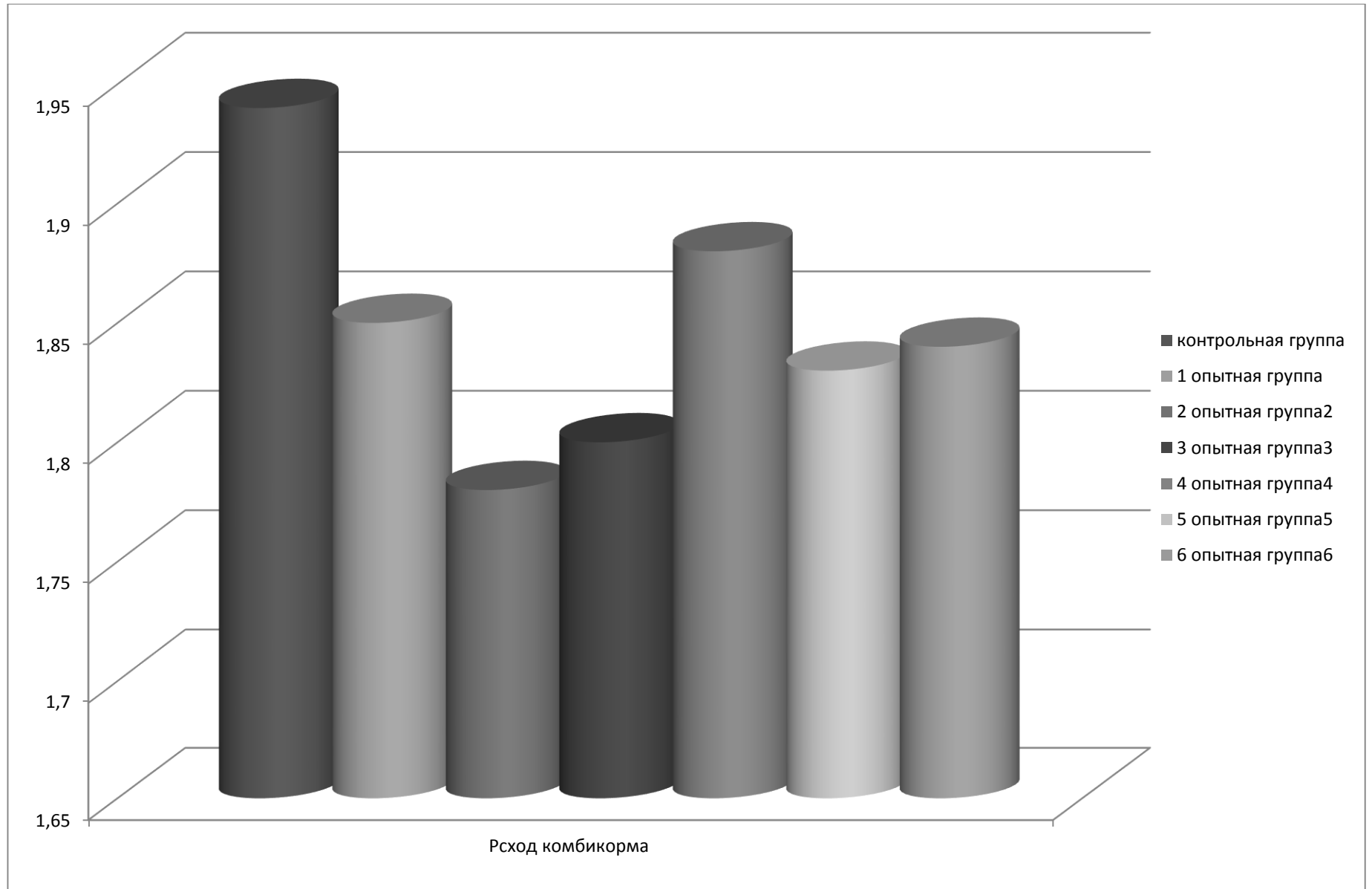


Рисунок 4 – Расход корма в расчете на 1 кг прироста, кг

Все тушки, по соответствующим характеристикам, были разделены на две категории: тушки 1 сорта и тушки 2 сорта. В контрольной группе из 190 тушек 148 были отнесены к 1 сорту, а 42 – ко 2 сорту.

А если брать относительные показатели (процентное соотношение тушек), то абсолютно во всех опытных группах процент тушек 1 категории был выше, чем в контроле.

Таблица 11 – Распределение тушек по сортам

Группа	Количество тушек всего	Тушки 1 сорта		Тушки 2 сорта	
		кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	190	148	77,9	42	22,1
1 опытная	190	150	78,9	40	21,1
2 опытная	193	153	79,3	40	20,7
3 опытная	192	151	78,6	41	21,4
4 опытная	190	149	78,4	41	21,6
5 опытная	191	151	79,1	40	20,9
6 опытная	189	148	78,3	41	21,7

При сравнении с контрольной группой первых трех опытных групп оказалось, что лучшие показатели отмечаются во 2 опытной группе, где цыплятам-бройлерам с комбикормом скармливался ферментный препарат Санзайм, в количестве 100 г/т. В этой группе было 153 тушки 1 сорта, а в контроле 148, а тушек 2 сорта, на две меньше (Б.С.Калоев и др, 2017; М.О.Ибрагимов и др, 2018).

Из других трех опытных групп лучшие показатели получены в 5 опытной группе: 151 тушка 1 сорта (79,1%) и 40 тушек 2 сорта (20,9%). В этой группе цыплятам-бройлерам скармливался ферментный препарат Санфайз 5000, в количестве также 100 г на тонну комбикорма, сверх основного рациона.

Изучение убойных качеств подопытного поголовья, а к ним в первую очередь относится масса и выход полупотрошенной и потрошенной тушек, также подтвердило положительное влияние испытуемых ферментных препаратов на эти показатели.

Таблица 12 – Убойные качества

Группа	Предубойная живая масса, г	Масса полупотрошенной тушки		Масса потрошенной тушки	
		г	%	г	%
Контрольная	2740±34,7	2410±24,8	88,0	2010±21,2	73,3
1 опытная	2870±35,4*	2550±25,3*	88,9	2120±22,6*	73,9
2 опытная	2980±34,2*	2680±25,9*	89,9	2260±21,8*	75,8
3 опытная	2960±38,3*	2640±26,1*	89,2	2190±20,9*	74,0
4 опытная	2830±39,1	2500±25,8*	88,3	2090±20,5	73,9
5 опытная	2910±35,0*	2590±24,6*	89,0	2170±22,1*	74,6
6 опытная	2890±34,5*	2550±26,7*	88,3	2130±20,7*	73,7

Примечание: *- $P \geq 0,95$

Полупотрошенные тушки, полученные в опытных группах превосходили аналогов из контрольной, как по массе, так и по их отношению к предубойной живой массе. При использовании в качестве подкормки ферментного препарата Санзайм, масса полупотрошенной тушки увеличилась до 2550г в 1 опытной группе, до 2680г во 2 опытной группе и до 2640г в 3 опытной группе, при показателе 2410г в контрольной группе. По выходу полупотрошенной тушки превосходство опытных групп над контрольной, соответственно составило 0,9, 1,9 и 1,2%.

Использование ферментного препарата Санфайз 5000 позволило повысить предубойную живую массу до 2830–2910г, что на 90-180 г, больше их аналогов из контрольной группы. Согласно произведенным расчетам, выход полупотрошенной тушки повысился на 0,3-1,0% по сравнению с контрольной группой достигнув показателей 73,7-74,6%.

Такая же тенденция наблюдается при сравнении подопытных групп по массе и выходу потрошенных тушек. В контрольной группе потрошенные тушки имели среднюю массу 2010 г, что составило 73,3% от их предубойной массы. В опытных группах, где использовался ферментный препарат Санзайм, эти показатели повысились до 2260 г и 75,8% (2 опытная группа). В тех опытных группах, где

использовался ферментный препарат Санфайз 5000, показатели повысились до 2170 г и 74,6% (5 опытная группа).

Обобщив все результаты, полученные нами, в ходе I научно-производственного опыта пришли к следующим выводам:

1. Дополнительное включение в рацион цыплят-бройлеров, представленного комбикормом на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в отдельности достоверно:

- повышает приросты живой массы,
- улучшает здоровье сохранность поголовья,
- снижает расход корма на прирост живой массы,
- улучшает качественные характеристики тушек.

2. При сравнении двух ферментных препаратов между собой лучшие показатели отмечены при использовании кормовой добавки Санзайм, которая в своем составе имеет ксиланазу, бета-глюкканазу, манназу и целлюлазу.

3. Разные нормы дополнительного включения обоих ферментных препаратов оказали различный эффект на изучаемые показатели. Лучший эффект был отмечен в группах где норма скармливаемого ферментного препарата составляла 100 г на тонну комбикорма.

Таким образом, по результатам первого этапа исследований принято решение во II научно-хозяйственном опыте более детально изучить эффективность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в норме 100 г/т, как в отдельности, так и совместно.

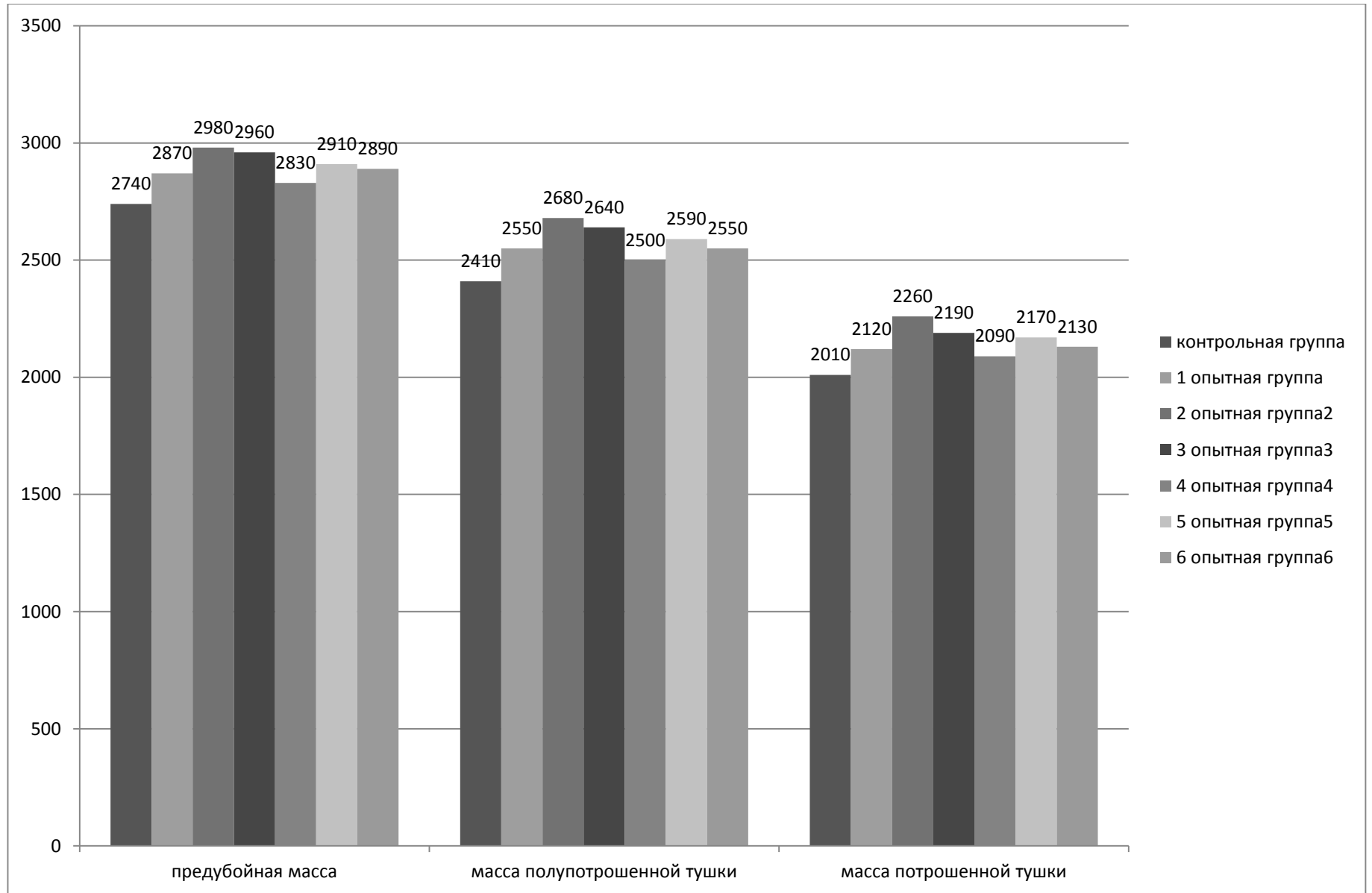


Рисунок 5 – Убойные качества цыплят-бройлеров, г

3.1.2 II Научно-производственный опыт

3.1.2.1 Условия кормления и содержания подопытной птицы

В начальный период жизни, пищеварительная система цыплят-бройлеров вырабатывает мало энзимов, поэтому, питательные вещества скармливаемых кормов, в частности с высоким содержанием некрахмальных полисахаридов, перевариваются плохо. Содержащиеся в корме некрахмальные полисахариды также уменьшают энергетическую ценность жиров животного происхождения. Поэтому, использование ферментных препаратов с первых дней жизни бройлеров является насущной необходимостью (Б.С.Калоев, 2017).

Кроме этого, для получения запланированных продуктивных показателей необходимо стимулировать потребление корма световым режимом, регулярным полноценным кормлением, соответствующим возрасту цыплят и удобным доступом к воде.

Тем не менее, современные условия промышленного производства мяса бройлеров предъявляют повышенные требования не только к полноценности кормления, способствующие проявлению генетического потенциала высокопродуктивных кроссов, но и к экономическим показателям отрасли.

Исходя из выше изложенного, при откорме цыплят-бройлеров использовались полнорационные комбикорма, в состав которых входило 4 группы кормов.

1. Зерновая группа: кукуруза, пшеница.
2. Белковая группа: шрот подсолнечный, шрот соевый, жмых соевый, дрожжи кормовые, рыбная мука.
3. Энергетическая группа: масло подсолнечное, жир кормовой.
4. Минерально-витаминная группа: поваренная соль, мел, фосфат, премикс, аминокислоты (лизин, метионин), ферменты, антиоксиданты, кокцидиостатик.

Соотношение и количество отдельных ингредиентов комбикорма и внутри группы, и между разными группами определяется его назначением для определенного возраста цыплят-бройлеров (М.О.Ибрагимов, 2017).

Таблица 13 – Качественные показатели комбикорма «Старт» № СКК – 50-20

Показатель	Единица измерения	Значение
Обменная энергия	Ккал/100г	310,00
Сырой протеин	%	24,06
Сырой жир	%	6,82
Линолевая кислота	%	2,79
Сырая клетчатка	%	4,99
Лизин	%	1,43
Метионин	%	0,72
Метионин+цистин	%	1,07
Треонин	%	0,94
Триптофан	%	0,31
Кальций	%	1,10
Фосфор усвояемый	%	0,59
Натрий	%	0,17

Комбикорм «Старт» № СКК – 50-20 для бройлеров 0-14 дней обеспечивает:

- хорошее потребление корма, что является важным условием на первоначальном этапе откорма;
- высокое содержание сырого протеина, как залог сбалансированности рациона по незаменимым аминокислотам в их количественном и качественном соотношении;
- оптимальное соотношение энергии и протеина в рационе;
- компенсацию недостаточной деятельности ЖКТ молодняка;
- профилактику заболеваемости кокцидиозом и здоровую работу всех систем организма.

Таблица 14 – Качественные показатели комбикорма «Рост»

№ПК – 5 2 П – 15

Показатель	Единица измерения	Значение
Обменная энергия	Ккал/100г	318,00
Сырой протеин	%	22,75
Сырой жир	%	7,91
Линолевая кислота	%	3,53
Сырая клетчатка	%	4,98
Лизин	%	1,24
Метионин	%	0,60
Метионин+цистин	%	0,93
Треонин	%	0,87
Триптофан	%	0,29
Кальций	%	1,00
Фосфор усвояемый + Ф	%	0,56
Фосфор усвояемый	%	0,54
Натрий	%	0,16

Комбикорм «Рост» №ПК – 5 2 П – 15 для бройлеров 15-28 дней способствует:

- оптимальному потреблению корма;
- увеличению приростов живой массы;
- хорошему здоровью и повышению сохранности.

Комбикорм «Финиш» № ПК – 6 П – 14 для бройлеров от 28 дней до убоя не содержит компонентов отрицательно влияющих на качество мяса, способствует хорошему росту и повышению конверсии комбикорма.

Хотя фирма производитель не приводит точный рецепт своих комбикормов, она гарантирует его качественные показатели, обеспечивающие получение качественных и количественных показателей продуктивности.

Таблица 15 – Качественные показатели комбикорма

«Финиш» № ПК – 6 П – 14

Показатель	Единица измерения	Значение
Обменная энергия	Ккал/100г	326,00
Сырой протеин	%	19,05
Сырой жир	%	6,60
Линолевая кислота	%	2,74
Сырая клетчатка	%	4,40
Сырая зола	%	4,52
Лизин	%	1,09
Метионин	%	0,58
Метионин+цистин	%	0,86
Треонин	%	0,74
Триптофан	%	0,22
Кальций + Ф	%	1,05
Кальций	%	1,04
Фосфор усвояемый + Ф	%	0,59
Фосфор усвояемый	%	0,57
Натрий	%	0,18

Необходимо учитывать, что количественные и качественные показатели выращивания цыплят-бройлеров, в немалой степени определяются не только условиями кормления, но и соблюдением правильной технологии содержания.

Существующие технологии выращивания цыпля-бройлеров, не в полной мере учитывают биологические особенности птицы современных кроссов, что отрицательно отражается на показателях продуктивности и сохранности поголовья. Если к этой проблеме прибавить еще и то, что новые кроссы бройлеров очень чувствительны к стрессам и обладают низкой резистентностью к заболеваниям, можно утверждать, что применяемая в основном у нас клеточная технология выращивания, характеризуется низкой стрессоустойчивостью. Даже небольшие нарушения в технологии выращивания цыплят-бройлеров современных

кроссов, сопровождаются длительными депрессиями, которые приводят к значительному ухудшению их продуктивных качеств, поскольку только в здоровом состоянии птица может показать высокую продуктивность и иметь хорошую рентабельность.

В настоящее время, значительно возросло количество новых вредных факторов, которые раньше просто не учитывались или не имели столь существенного влияния: интенсивные производственные шумы, электромагнитные и магнитные поля, применение гормонов роста, антибиотиков и т.д. Это приводит к снижению иммунитета у птицы и проявлению заразных и незаразных болезней. Если общую заболеваемость бройлеров взять за 100%, то доля болезней, вызванных нарушениями технологии выращивания, будет составлять не менее 8-10%.

Технологические недоработки приводят не только к возникновению серьезных заболеваний (брюшная водянка, гидрперикардит, отек легких), которые значительно снижают количество и качество производимой продукции, но и нередко приводят гибели поголовья. К таким недоработкам технологии можно отнести недостаточный фронт кормления, высокая плотность посадки, недостаток или низкая температура воды, неблагоприятный газовый состав воздуха (недостаток кислорода), нарушения температурного режима в помещениях, плохая вентиляция и др., которые не должны допускаться при выращивании птицы (В.С.Буяров и др., 2012).

Применяемая система вентиляции обеспечивала при скорости движения воздуха до 2,4 м/с своевременную смену загазованного, запыленного, с повышенной влажностью воздуха на свежий. Влажность воздуха в птичнике поддерживалась на уровне 65–70%.

В соответствии с нормами, в зависимости от возраста цыплят-бройлеров в помещении обеспечивалась температура от 34-36°C, в первые дни и до 18-20°C в последние дни выращивания.

Обеспечение чистой, прохладной водой при соответствующем объеме подачи является фундаментальным фактором для получения хороших результатов

при выращивании птицы. Без соответствующего уровня потребления воды, потребление корма будет снижаться, и приросты бройлеров будут низкими.

Учитывая, что бортик поилки должен находиться на уровне спины стоящего бройлера, высота поилок, как и кормушек, менялась нами 3 раза на протяжении опыта.

Подитоживая вышесказанное, можно утверждать, что для достижения высоких показателей продуктивности, необходимо тщательно соблюдать абсолютно все существующие технологические условия выращивания бройлеров, и обеспечить для птицы соответствующий уход, содержание, кормление и плановые ветеринарные мероприятия.

Добиться этого в производственных условиях не просто. Связано это с тем, что руководители птицеводческих предприятий, в первую очередь акцентируют свое внимание на экономических аспектах производства мяса, пытаются добиться высоких показателей производительности труда и рентабельности, и только после этого обращают внимание на возможные негативные последствия отрицательных факторов технологии выращивания птицы. В результате возникает несоответствие между используемой технологией содержания птицы к генетически обусловленному уровню продуктивности.

Однако, мы можем утверждать, что на ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский», в период проведения наших исследований на цыплятах-бройлерах, были созданы все необходимые технологические условия, для получения запланированного уровня продуктивности.

3.1.2.2 Динамика живой массы и сохранность поголовья

Наиболее важный показатель, по которому оценивается рост птицы, при изменении условий кормления – это их живая масса и динамика ее изменения в течение опыта. По условиям методики проведения исследований, живая масса цыплят-бройлеров определялась один раз в неделю, начиная с суточного возраста. Используемая в хозяйстве традиционная схема выращивания, предусматривает

откорм цыплят-бройлеров до 45 дней, в связи с чем, последнее взвешивание для подопытного поголовья было проведено в 45 дневном возрасте (Б.С.Калоев, 2017). Результаты взвешиваний приведены в таблице 16 и рисунке 7, для наглядности.

Таблица 16 – Изменение живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	51,0±0,8	51,0±0,8	51,0±0,8	51,0±0,8
7	161,0±2,8	180,0±3,0	173,0±3,2	184,0±3,1
14	412,0±9,2	448,0±11,3*	440,0±10,7	465,0±12,0**
21	795,0±15,8	860,0±17,2*	835,0±16,5	890,0±18,1***
28	1350,0±24,6	1460,0±28,4**	1425,0±30,3	1510,0±27,8***
35	1930,0±29,4	2090,0±33,8**	2050,0±31,5*	2150,0±32,7***
45	2780,0±35,4	3010,0±40,1***	2960,0±38,5**	3115,0±40,5***

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

Взвешивание суточных цыпля, при формировании групп для опыта, показывает, что средние показатели по группам по живой массе соответствовали средним показателям, характерным для данного кросса.

Уже во второе взвешивание была зафиксирована некоторая разница по живой массе между подопытными группами. И хотя эта разница была еще не столь значительной, однако уже через неделю по отдельным группам она была достоверной. Например, разница между показателями 1 и 3 опытных и контрольной группами была уже достоверной ($P \geq 0,95$ и $P \geq 0,999$, соответственно) в конце второй недели выращивания.

Во второй опытной группе, средние показатели по живой массе также превосходили показатели контрольной группы. Причем с каждой неделей выращивания это превосходство увеличивалось. Однако, вплоть до четвертой недели выращивания это превосходство было статистически не достоверным, хотя при взвешивании в 28 дневном возрасте оно составило 75г.

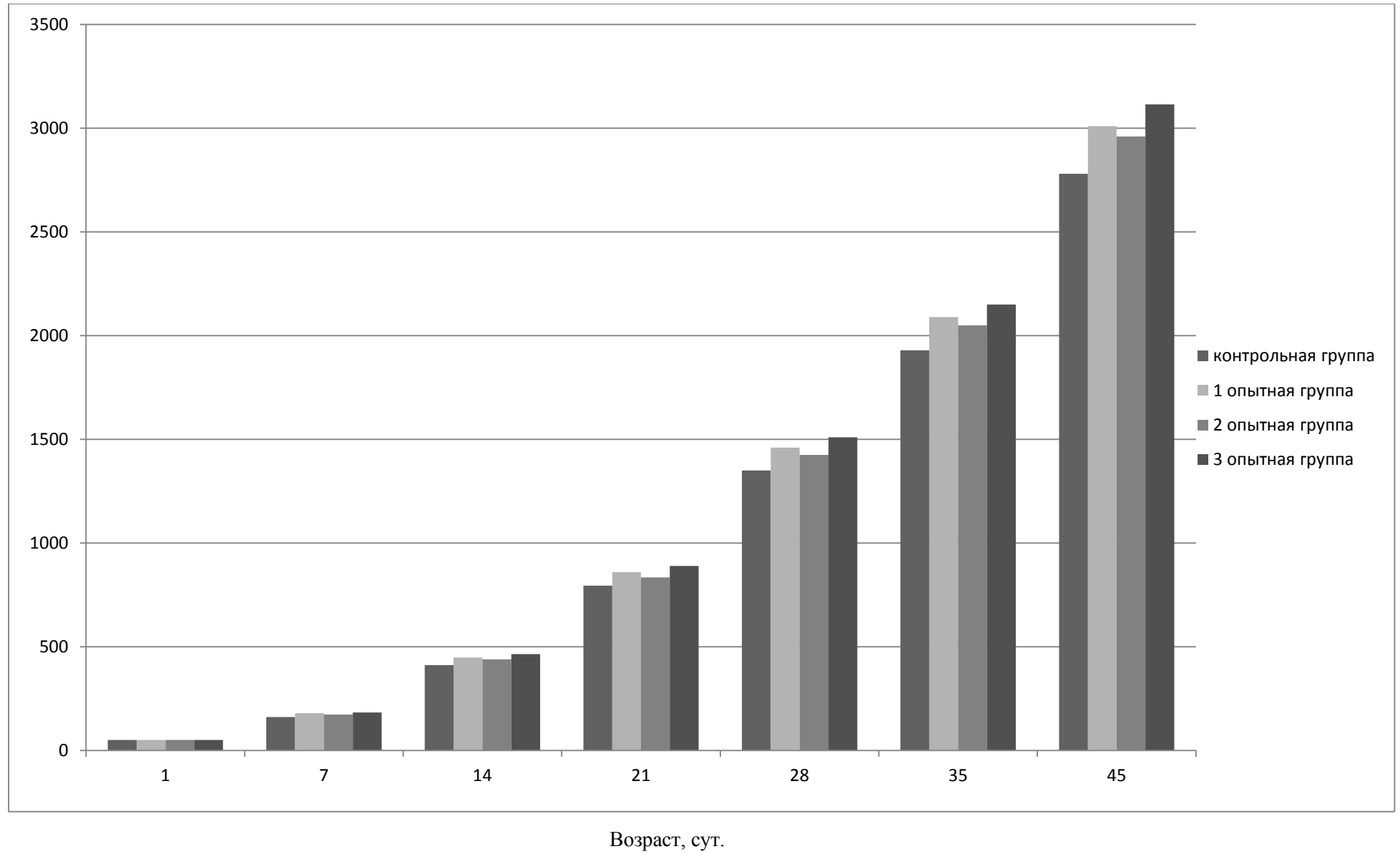


Рисунок 6 – Динамика живой массы, г

При взвешивании в 35-дневном возрасте, опытные группы по живой массе достоверно, соответственно на 160, 120 и 220г превосходили показатели контрольной группы.

В конце опыта средняя живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы составила 2780 г. Показатели хозяйства в этот период были примерно на том же уровне. Показатели опытных групп, с высокой степенью достоверности, превосходят как показатели самого хозяйства, так и показатели контрольной группы. Так, цыплята-бройлеры 2 опытной группы, в рационе которых использовался ферментный препарат Санфайз 5000 в норме 100 г на тонну комбикорма, имели живую массу 2960 г, что на 6,5% превосходит показатель контрольной группы.

В 1 опытной группе, где использовался ферментный препарат Санзайм, цыплята-бройлеры имели еще большую живую массу – 3010 г, что на 230 г или 8,3% больше контроля.

Однако, наибольшее влияние изучаемых ферментных препаратов отмечается в 3 опытной группе, при совместном использовании. Использование в кормлении цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т, увеличило их живую массу до 3115 г, что на 335 г или 12,0% больше, чем показатели контрольной группы.

Одними из основных показателей, характеризующих рост и развитие животных и птицы, в особенности при их выращивании на мясо являются приросты живой массы: абсолютный и среднесуточный (табл. 17 и 18).

Показатели абсолютных приростов живой массы, во всех подопытных группах, планомерно изменялись за отдельные периоды выращивания и не имели каких либо резких изменений (как положительных, так и отрицательных) на протяжении всего времени исследований.

Данное обстоятельство свидетельствует о бесперебойном обеспечении подопытного поголовья как контрольной, так и опытных групп, питательными веществами и соблюдении оптимальных условий содержания на протяжении всего научно-хозяйственного опыта.

Таблица 17 – Динамика абсолютного прироста живой массы, г

Возрастной период, сут.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1-7	110±2,5	129±2,6	122±2,8	133±2,7
8-14	251±5,3	268±5,8*	267±5,1	281±6,6**
15-20	383±7,1	412±7,8*	395±6,9	425±8,5**
21-27	555±9,8	600±11,6**	590±10,4*	620±12,6***
28-34	580±11,0	630±13,1**	625±12,7*	640±13,9**
35-45	850±13,6	920±15,7**	910±14,1**	965±16,5***
1-45	2729±32,2	2959±35,7***	2909±34,2***	3064±37,1***

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

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров в контрольной группе в первую неделю выращивания составил 110г. В дальнейшем, постепенно увеличиваясь с каждым периодом выращивания, он достиг показателя 850 г в конце опыта. В целом, за весь период выращивания абсолютный прирост в этой группе составил 2729г.

Второй вывод, к которому мы приходим при анализе данной таблицы, это превосходство всех опытных групп над контрольной по изучаемому показателю, как во все временные промежутки в отдельности, так и за весь период опыта в целом. Причем, это превосходство становится достоверным, уже начиная со второй недели выращивания (1 и 3 опытные группы), а во второй опытной группе – с четвертой недели (Б.С.Калоев, и др, 2016).

В целом, за весь период опыта прирост живой массы в 1, 2, 3 опытных группах составил соответственно 2959, 2909 и 3064г. Это больше чем в контрольной группе на 8,4, 6,6 и 12,3%.

Таким образом, самые высокие показатели абсолютных приростов живой массы отмечаются при совместном использовании в кормлении цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т комбикорма.

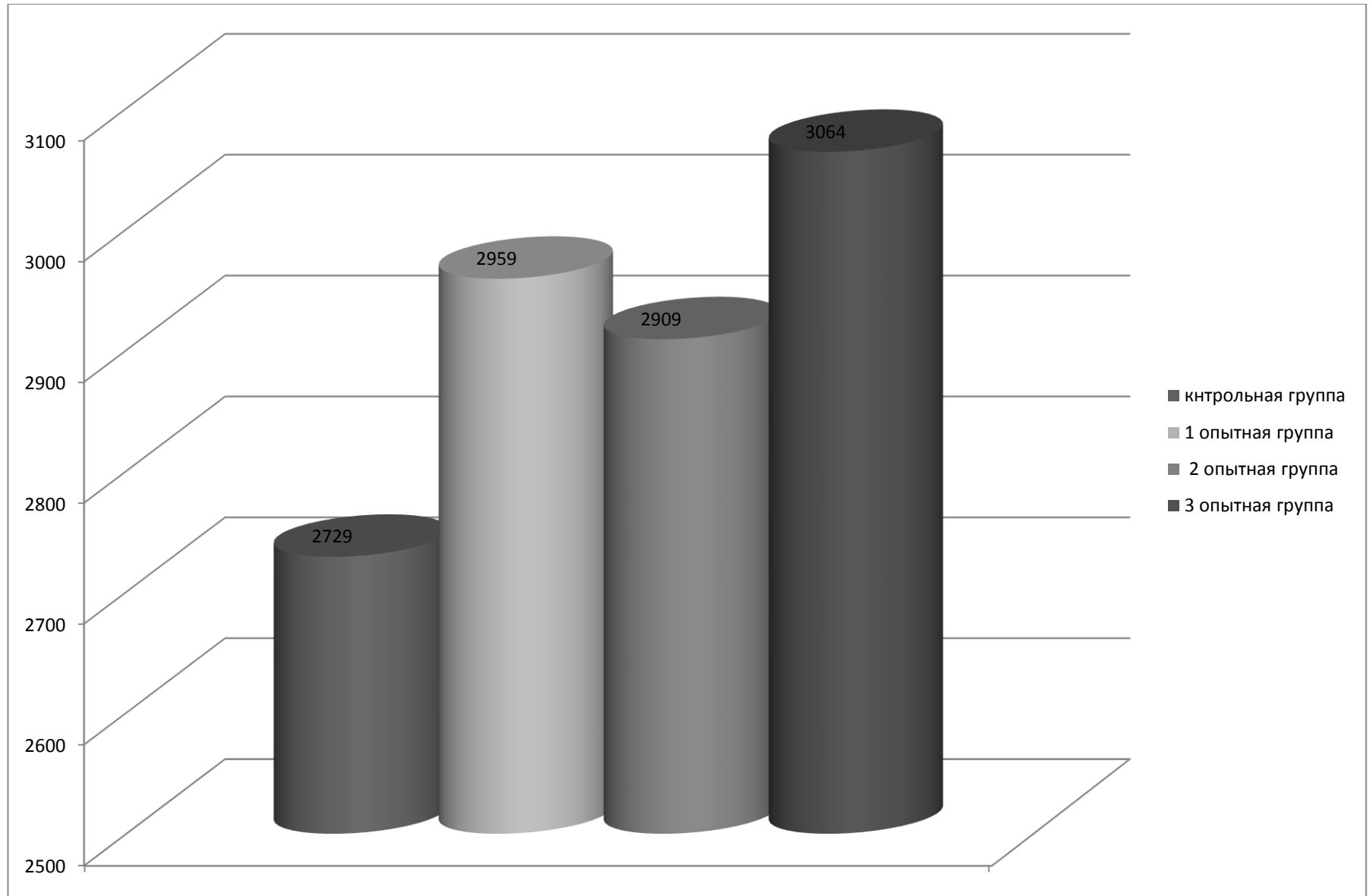


Рисунок 7 – Абсолютный прирост живой массы за время опыта, г

Рост и развитие цыплят-бройлеров также наглядно характеризуется таким показателем как среднесуточный прирост, отражающий и подтверждающий показатели абсолютных приростов живой массы, как за отдельные промежутки времени, так и в целом, за опыт.

Таблица 18 – Динамика среднесуточных приростов, г

Возрастной период, сут.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1-7	15,7±0,4	18,4±0,4	17,4±0,4	19,0±0,4
8-14	35,9±0,8	38,3±0,9	38,1±0,8	40,1±1,1**
15-20	54,7±1,1	58,9±1,3*	56,4±1,2	60,7±1,3**
21-27	79,3±1,5	85,7±1,7*	84,3±1,7*	88,6±1,9**
28-34	82,9±1,7	90,0±1,9*	89,3±1,8*	91,4±2,0**
35-45	85,0±1,8	92,0±2,1*	91,0±2,0*	96,5±2,2***
1-45	60,6±0,6	65,8±0,8***	64,6±0,7***	68,1±0,8***

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

Данные, приведенные в таблице 18, показывают, что среднесуточный прирост живой массы у цыплят-бройлеров контрольной группы в первую неделю выращивания составил 15,7г, еженедельно повышался и в конце выращивания достиг 85,0 г. Таким образом, за весь период выращивания среднесуточный прирост в этой группе составил 60,6 г.

Включение в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата Санзайм, повысило их среднесуточные приросты живой массы от 18,4 г, в первую неделю опыта, до 92,0 г в конце опыта. Причем, с третьей недели опыта, превосходство над контрольной группой, было достоверным, как и за весь период опыта в целом (Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов, 2016).

Использование ферментного препарата Санфайз 5000, также положительно повлияло на изучаемый показатель, но меньшей степени. Он колебался от 17,4 в первую неделю, до 91,0 г за последние 10 дней, а за период опыта в целом, составил 64,6 г.

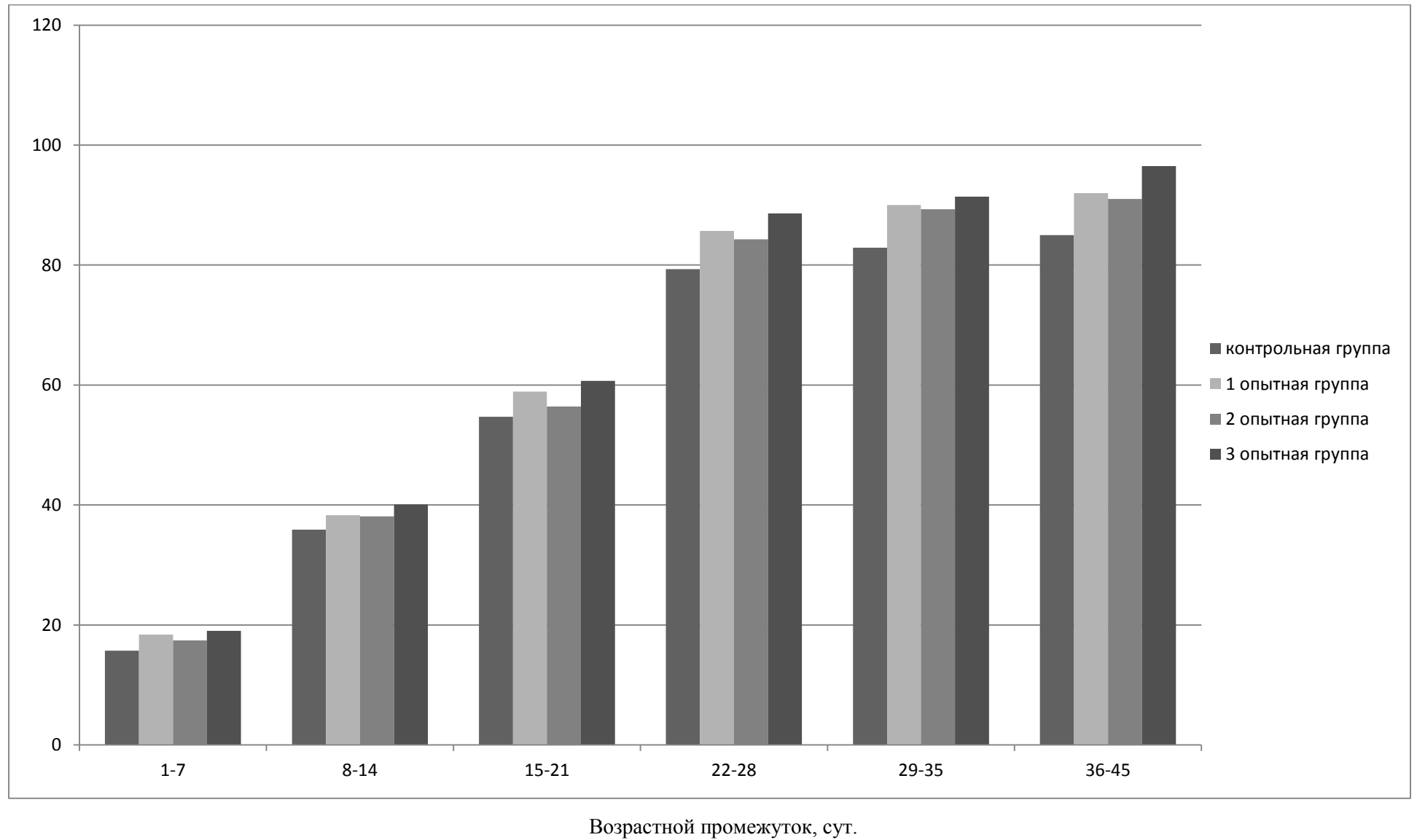


Рисунок 8 – Динамика среднесуточных приростов живой массы, г

Максимальный эффект по среднесуточным приростам был отмечен в 3 опытной группе при совместном использовании этих ферментных препаратов. Цыплята-бройлеры этой группы имели данный показатель от 19,0 г в первую неделю, до 96,5 г в последний период выращивания. За весь период опыта в целом цыплята-бройлеры этой группы также имели самые высокие показатели приростов – 68,1 г на голову в сутки, что на 12,4% больше, чем в контроле.

При изучении фактора кормления, рост и развитие выращиваемого молодняка является основными продуктивными показателем, характеризующим эффективность скормливаемых кормов или кормовых добавок. Однако, известно, что использование новых кормовых компонентов, например, ферментных препаратов, может не только иметь как положительный эффект, в виде повышения приростов живой массы, так и отрицательный, в виде ухудшения процессов жизнедеятельности, ухудшающих здоровье и соответственно снижающих сохранность поголовья. В этом случае о положительном эффекте говорить не приходится.

На протяжении всего научно-хозяйственного опыта нами велось тщательное наблюдение за состоянием здоровья всей подопытной птицы, вовремя проводились все ветеринарные мероприятия, и велся учет падежа птицы. В основном, причинами падежа были различные заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Частично отход птицы был обусловлен механическими причинами (защемление цыплят в кормораздатчика, затаптывание другими цыплятами и т.д.).

Состояние здоровья птицы достаточно объективно отражается таким показателем как «сохранность поголовья». В самом предприятии, в период проведения исследований, показатели сохранности находились на достаточно высоком уровне – 94-95 %. Аналогичные показатели отмечены и в ходе нашего научно-хозяйственного опыта в контрольной группе. Из 100 контрольных цыплят отобранных для опыта в эту группу к концу опыта сохранилось 95, обеспечив показатель сохранности 95,0%.

Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении бройлеров положительно сказалось на здоровье птицы, что проявилось в повышении сохранности поголовья.

Таблица 19 – Сохранность поголовья

Группа	Поголовье на начало опыта, гол.	Погибло в течение опыта, гол.	Поголовье на конец опыта, гол.	Сохранность, %
Контрольная	100	5	95	95,0
1 опытная	100	4	96	96,0
2 опытная	100	4	96	96,0
3 опытная	100	3	97	97,0

При этом лучшие показатели получены в 3 опытной группе, при совместном применении испытуемых ферментных препаратов. Там из 100 цыплят к концу опыта сохранилось, и было сдано на убой 97 голов, что составило 97,0% от первоначального поголовья. Показатели сохранности в других опытных группах имели промежуточные значения между показателями контрольной и 3 опытной группами – 96,0%. Было интересно выяснить и причины падежа цыплят, что мы и сделали с помощью ветеринарной службы организации.

Таблица 20 – Причины падежа цыплят-бройлеров.

Причины падежа	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Травма	1	1	1	1
Рахит	2	1	1	-
Дистрофия	1	1	1	-
Перикардит	1	1	-	1
Энтерит	-	-	1	1

Ветеринарным врачом было установлено, что причин падежа подопытных цыплят-бройлеров было всего пять. Причем распределились они приблизительно

равномерно. Никакой превалирующей, в какой-то из групп причины падежа, не было. Больше всего пало цыплят от травм, затаптывания и рахита, а меньше всего от энтерита.

Подводя итог данному разделу наших исследований, мы можем отметить, что включение в рацион цыплят-бройлеров кросса ROSS – 308 ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 китайской фирмы Wuhan Sunhy Biology Co., L td (норма включения препаратов – 100 г/т), позволяет не только повысить основные продуктивные показатели в виде приростов живой массы, но и сохранность поголовья.

3.1.2.3 Ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров

Использование питательных веществ рациона напрямую зависит от интенсивности гидролиза сложных органических компонентов в желудочно-кишечном тракте птицы. Основные преобразования поступающих в организм птицы питательных веществ, происходят под действием ферментов в желудке и тонком отделе кишечника. В связи с этим, были изучены протеиназная, амилазная, целлюлазная и липазная активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки подопытных цыплят-бройлеров.

В результате проведенных исследований 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 первой опытной группе ($-P \geq 0,95$) и на 0,044 Е/г в третьей опытной группе.

С такой же достоверностью показатели протеиназной активности содержимого двенадцатиперстной кишки первой и третьей опытных групп превосходят показатели контрольной группы (соответственно на 0,140 и 0,182 Е/г).
Таблица 21 – Показатели ферментативной активности разных отделов

Место исследования	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеиназная активность				
Мышечный желудок	0,533±0,004	0,560±0,008*	0,541±0,008	0,577±0,007**
Двенадцатиперстная кишка	1,592±0,020	1,732±0,022*	1,640±0,033	1,774±0,025**
Амилазная активность				
Мышечный желудок	0,628±0,008	0,696±0,010	0,633±0,019	0,713±0,012**
Двенадцатиперстная кишка	1,741±0,024	1,893±0,018	1,754±0,009	1,920±0,015**
Целлюлазная активность				
Мышечный желудок	2,224±0,032	2,406±0,025*	2,265±0,041	2,437±0,020**
Двенадцатиперстная кишка	12,284±0,10	13,381±0,27*	12,362±0,36	13,407±0,21**
Липазная активность				
Мышечный желудок	0,592±0,006	0,631±0,013	0,598±0,007	0,642±0,015
Двенадцатиперстная кишка	1,716±0,018	1,796±0,018	1,740±0,024	1,826±0,022

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

По амилазной активности достоверное превосходство (-P \geq 0,99) по сравнению с контролем отмечается только при совместном использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в 3 опытной группе в мышечном желудке на 0,068 и двенадцатиперстной кишке на 0,082 Е/г.

Максимальная разница между контрольной и опытными группами наблюдается по показателю целлюлазной активности в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке.

Так, при использовании ферментного препарата Санзайм (1 опытная группа), изучаемый показатель повысился соответственно на 0,182 и 1,097 Е/г, по

сравнению с показателями контрольной группы. А при совместном использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (3 опытная группа) это превосходство было еще более ощутимым – 0,213 и 1,123 Е/г, при высокой степени достоверности этой разницы ($-P \geq 0,99$).

Чуть менее значительной была разница между группами при изучении липазной активности в желудочно-кишечном тракте бройлеров. Однако было установлено, что использованные в опытах ферментные препараты недостоверно повышают и липазную активность. В частности, в содержимом мышечного желудка она повысилась до 0,631 Е/г в 1 опытной группе и до 0,642 Е/г в 3 опытной группе. А в содержимом двенадцатиперстной кишки липазная активность повысилась соответственно до 1,796 и 1,826 Е/г.

Таким образом, нами была установлена более высокая ферментативная активность содержимого разных отделов желудочно-кишечного тракта птицы опытных групп, благодаря включению в их рацион ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, которые содержат в своем составе целый комплекс различных ферментов.

3.1.2.4 Переваримость и баланс веществ

Уровень влияния на переваримость и использование питательных веществ организмом подопытных цыплят-бройлеров, был установлен после определения коэффициентов переваримости питательных веществ.

Согласно данным, приведенным в таблице 22, по всем изученным показателям все опытные группы превосходили своих аналогов из контрольной. Причем степень достоверности этого превосходства была высокой $P \geq 0,99$ - $P \geq 0,999$.

Например, органическое вещество корма в опытных группах переваривалось на 2,38-3,12% лучше, чем в контроле.

Таблица 22 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Органическое вещество	82,21±0,09	85,33±0,18***	84,59±0,15***	85,31±0,23***
Сырой протеин	85,00±0,10	88,88±0,18***	87,85±0,24***	88,95±0,19***
Сырой жир	78,77±0,25	80,29±0,38*	80,28±0,24*	80,32±0,37*
Сырая клетчатка	18,15±0,08	20,68±0,18***	20,02±0,31***	20,76±0,14***
БЭВ	85,01±0,23	89,45±0,54***	88,71±0,27***	89,86±0,17***

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

Изучив переваримость отдельных питательных веществ, было установлено, что больше всего 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 %, а коэффициенты переваримости безазотистых экстрактивных веществ на 4,85%. Незначительно этим показателям уступала 1 опытная группа, в которой бройлерам скармливали только один ферментный препарат Санзайм. Отсюда можно предположить, что из двух использовавшихся в опыте ферментных препаратов именно Санзайм оказал более благотворное влияние на показатели переваримости питательных веществ.

По переваримости сырого жира и клетчатки опытные группы также достоверно превзошли показатели контрольной группы, но разница между ними была менее выраженной 1,55–2,61%.

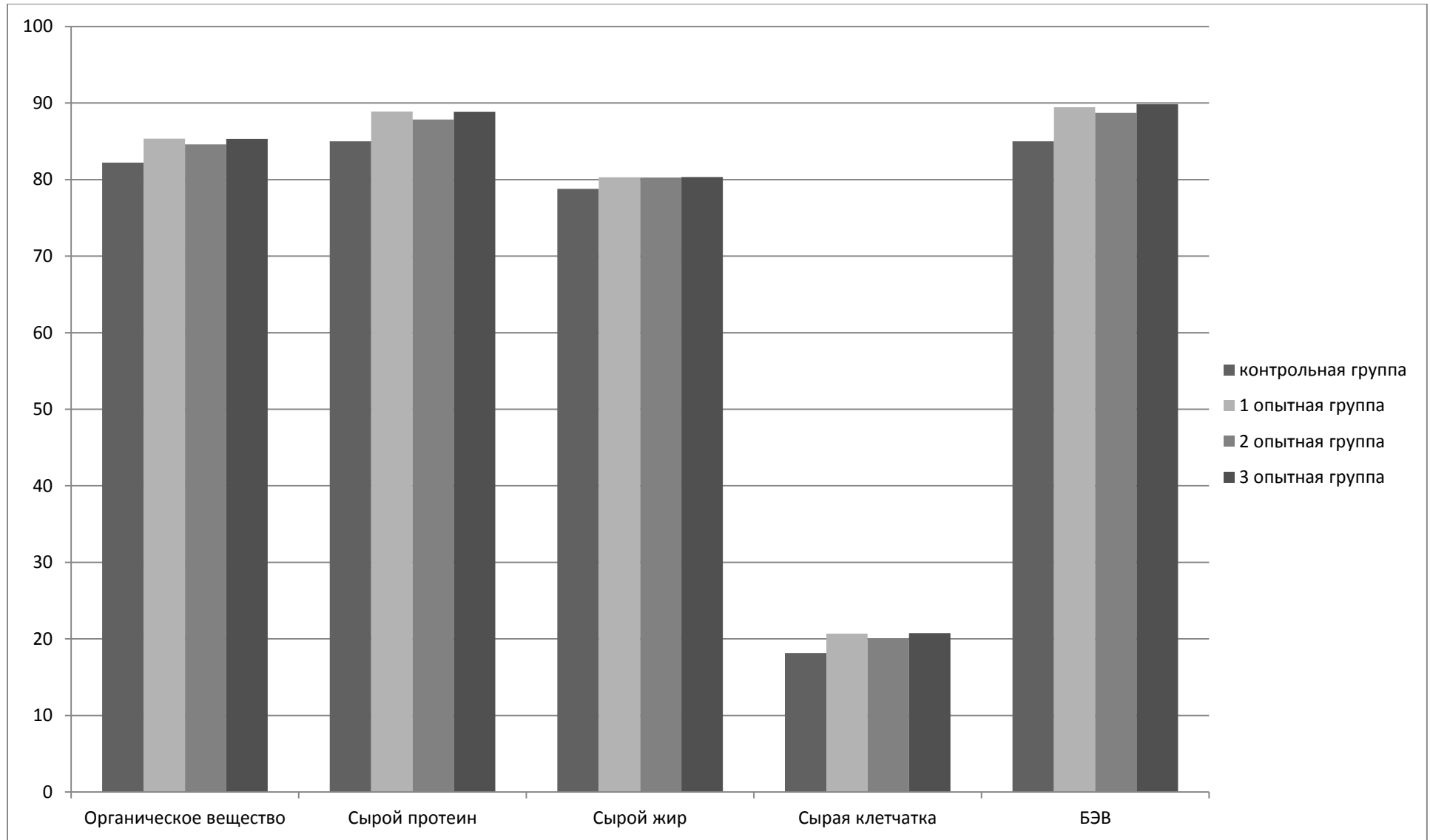


Рисунок 9 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

В основе повышения продуктивных показателей, лежит улучшение и оптимизация обменных процессов в организме животных и птицы.

Обменные процессы в организме бройлеров, в ходе наших исследований, были изучены в ходе обменных опытов, в которых определялись баланс и использование азота (для характеристики белкового обмена), баланс и использование кальция и фосфора (для характеристики минерального обмена). Эти показатели являются определяющими для характеристики роста откармливаемых животных и птицы в частности цыплят-бройлеров.

При изучении белкового обмена было установлено, что количество поступившего с кормом азота в организм бройлеров, во всех группах было практически одинаковым и составило от 3,509 до 3,514 г. Одинаковое количество поступившего азота связано с тем, что бройлеры во всех группах получали одинаковый рацион (как количественно, так и качественно) и поедаемость комбикорма также была полной.

Таблица 23 – Баланс и использование азота

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	3,514±0,004	3,509±0,005	3,512±0,004	3,514±0,005
Выделено с калом, г	0,527±0,022	0,390±0,025*	0,427±0,024*	0,388±0,020**
Выделено с мочой, г	1,089±0,021	1,183±0,024*	1,151±0,018	1,176±0,017*
Отложено в организме, г	1,878±0,026	1,936±0,018	1,934±0,016	1,950±0,016*
Использовано, %	53,44	55,17	55,07	55,49

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

То, что преваримость протеина в опытных группах была выше, подтверждается количеством выделенного с пометом азота в контрольной и опытных группах. Так, во всех опытных группах количество выделенного азота с калом было достоверно меньше, чем в контроле. Меньше всего азота было

выделено у цыплят-бройлеров 1 и 3 опытных групп – 0,390 и 0,388г, что на 0,137 и 0,139г меньше чем у их аналогов из контрольной группы.

Разница между принятым с кормом и выделенным с калом и мочой азотом в контрольной группе составила 1,878 г. Это то количество азота, которое в основном пошло на формирование мышечной ткани растущей птицы. 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. По другим опытным группам разница оказалась недостоверной.

Дальнейшие расчеты показали, что в контрольной группе было использовано 53,44% поступившего с кормом азота. В опытных группах использование азота повысилось, и в 3 опытной группе достигло 55,49%, что подтверждает повышение приростов живой массы и улучшение мясных качеств в этой группе, зафиксированное в ходе научно-хозяйственного опыта.

Однако мы знаем, что получение высоких приростов только за счет улучшения белкового обмена, без минерального практически невозможно, поскольку довольно значительная часть прироста у птицы представлена костной тканью, в которой основными составляющими частями являются кальций и фосфор.

По аналогии с азотом было установлено (таблица 24), что количество принятого с кормом кальция во всех группах было почти одинаковым – 1,364-1,370 г. Выделенное количество кальция по группам было уже различным. Так, в контрольной группе в составе помета было выделено 0,514 г кальция, что на 0,022-0,024 г больше, чем в опытных группах. Соответственно, если в организме цыплят-бройлеров контрольной группы было отложено 0,860 г кальция, то в опытных от 0,874 до 0,898 г.

Полученная разница между группами, как и повышение процента использования кальция с 62,96 до 65,55% при статистической обработке оказалась недостоверной, хотя тенденция к улучшению этих показателей вследствие использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 наблюдается.

Таблица 24 – Баланс и использование кальция

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	1,366±0,014	1,370±0,008	1,364±0,008	1,364±0,008
Выделено с пометом, г	0,514±0,018	0,492±0,014	0,490±0,018	0,492±0,016
Отложено в организме, г	0,860±0,019	0,878±0,011	0,874±0,012	0,898±0,005
Использовано, %	62,96	64,09	64,08	65,55

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

Влияние изучаемых ферментных препаратов (Санзайм и Санфайз 5000) на баланс и использование фосфора организмом подопытной птицы было более выраженным (табл. 25).

Таблица 25 – Баланс и использование фосфора

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	1,022±0,007	1,030±0,008	1,030±0,007	1,020±0,005
Выделено с пометом, г	0,502±0,012	0,466±0,018	0,460±0,006	0,448±0,013
Отложено в организме, г	0,520±0,017	0,564±0,017	0,570±0,004*	0,572±0,014*
Использовано, %	50,88	54,76	55,34	56,08

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

Было установлено, что количество отложенного фосфора в ходе обменного опыта в контрольной группе составило 0,520 г. В 1 опытной группе этот показатель увеличился до 0,564 г, но недостоверно. А вот увеличение баланса фосфора во 2 и 3 опытных группах до 0,570 и 0,572 г было уже статистически достоверным

($P \geq 0,95$). Соответственно, уровень использования фосфора в 3 опытной группе повысилось до 56,08%, при том что, в контрольной – был на уровне 50,88%.

Более выраженное положительное влияние изучаемых ферментных препаратов на обмен фосфора объясняется тем, что ферментный препарат Санфайз 5000 содержит в своем составе фитазу, которая наибольшее влияние оказывает именно на фосфорный обмен.

Таким образом, в результате проведенных исследований по изучению переваримости и баланса питательных веществ, было установлено положительное влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на ферментативную активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки, переваримость протеина и углеводов корма, а также использование азота и фосфора цыплятами-бройлерами. Наиболее выраженное влияние было зафиксировано в 3 опытной группе при совместном включении в рацион птицы ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в которой практически все показатели были достоверно выше, чем в контрольной группе.

3.1.2.5 Изучение гематологических показателей

Известно, что кровь достаточно объективно отображает изменения, происходящие в живом организме вследствие включения в рацион подопытной птицы новых кормовых факторов. Ферменты, как биологически активные вещества, могут оказывать положительное влияние на гематологические показатели вследствие усиления интенсивности обменных процессов.

Согласно утвержденной методики исследований, показатели крови изучались в середине и конце научно-хозяйственного опыта. В начале научно-хозяйственного опыта, в суточном возрасте, возможности и также необходимости изучения гематологических показателей цыплят всех подопытных групп не было, ввиду однородности поголовья.

В середине научно-хозяйственного опыта уже проявилась четкая разница в показателях крови поголовья контрольной и опытных групп.

Таблица 26 – Морфологические и биохимические показатели крови

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
21 сутки				
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,54±0,09	2,95±0,10	2,63±0,11	2,97±0,13
Гемоглобин, г/л	84,65±2,33	87,33±2,56	86,63±1,58	89,00±2,33
Лейкоциты, $10^9/л$	28,16±0,85	28,29±1,35	3025±1,37	29,04±1,17
Тромбоциты, $10^9/л$	64,31±2,04	64,95±3,15	63,17±2,41	65,80±3,86
Общий белок, г/л	37,67±1,29	38,67±2,30	40,00±1,80	40,33±2,60
Альбумины, г/л	12,33±0,42	12,50±0,40	12,87±0,40	13,30±0,52
Глобулины, г/л	25,33±0,91	26,17±1,93	27,13±1,40	27,00±2,16
БАСК, %	25,94±0,89	27,15±1,41	26,13±0,82	26,61±1,85
ЛАСК, %	16,91±0,44	18,15±1,06	17,31±0,42	17,90±1,41
Кальций, мМ/л	2,85±0,12	2,99±0,15	2,94±0,17	2,89±0,10
Фосфор, мМ/л	1,73±0,05	1,73±0,05	1,78±0,06	1,83±0,07
45 суток				
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,05±0,14	3,60±0,16	3,53±0,17	3,80±0,23*
Гемоглобин, г/л	89,00±3,25	98,27±3,61	94,21±2,75	98,34±4,30
Лейкоциты, $10^9/л$	29,87±2,35	31,40±1,68	30,00±1,44	31,30±2,05
Тромбоциты, $10^9/л$	65,64±1,39	70,30±2,68	62,51±3,44	67,92±3,83
Общий белок, г/л	41,38±0,53	44,04±1,70	42,50±1,81	45,87±1,53*
Альбумины, г/л	13,74±0,23	15,14±0,62	14,58±0,37	15,70±0,51*
Глобулины, г/л	27,64±0,85	28,90±1,12	27,92±1,14	30,17±1,02
БАСК, %	27,13±1,98	28,25±1,62	27,99±1,19	28,16±1,15
ЛАСК, %	19,24±0,79	20,15±1,42	19,54±0,52	19,99±1,45
Кальций, мМ/л	3,14±0,09	3,63±0,14*	3,52±0,10*	3,60±0,07*
Фосфор, мМ/л	1,89±0,07	2,17±0,08	2,19±0,08*	2,19±0,06*

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

Например, в крови цыплят опытных групп зафиксировано повышение содержания эритроцитов в крови, по сравнению с контролем на $0,09 - 0,43 \cdot 10^{12}/л$.

Учитывая, что эритроциты входят в состав гемоглобина, увеличение содержания эритроцитов сопровождается повышением содержания гемоглобина в крови цыплят опытных групп на $1,98-4,35$ г/л.

Вероятнее всего, данное повышение эритроцитов и гемоглобина обуславливается усилением обменных процессов в организме птицы в результате дополнительного введения в их рацион ферментных препаратов. Если судить по данным таблицы 26, больше всего усиление обменных процессов произошло при включении в рацион цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 совместно.

Данная тенденция наблюдалась и при изучении содержания эритроцитов и гемоглобина в крови бройлеров в конце научно-хозяйственного опыта. Причем разница между показателями контрольной и опытных групп была более существенной, чем в 21 дневном возрасте.

Так, максимальное увеличение по содержанию эритроцитов составило $0,75 \cdot 10^{12}/л$, а по концентрации гемоглобина – $9,34$ г/л.

В тоже время следует отметить, что несмотря на такие значительные изменения изучаемых показателей, математическая обработка полученных данных показала недостоверность разницы между контрольной и опытными группами. С другой стороны нужно отметить, что полученные данные не выходили за пределы физиологических норм характерных для сельскохозяйственной птицы (М.О.Ибрагимов, Б.С.Калоев, 2017).

Незначительное увеличение наблюдается в крови цыплят-бройлеров и содержания лейкоцитов, причем разница между подопытными группами наблюдается примерно одинаковой, как в 21 дневном возрасте, так и в конце опыта.

По содержанию в крови тромбоцитов минимальные показатели из сравниваемых групп отмечаются во 2 опытной группе, а максимальные – в 3 опытной группе. Показатели крови цыплят-бройлеров контрольной группы занимают промежуточное положение. Однако можно отметить, что включение в

рацион бройлеров ферментного препарата Санзайм, как в отдельности, так и совместно с ферментным препаратом Санфайз 5000, способствует (в пределах существующих физиологических норм) некоторому повышению в крови бройлеров тромбоцитов (как и других форменных элементов).

При характеристике птицы мясной направленности, важное значение придается уровню белкового обмена, поскольку его улучшение способствует более эффективному использованию протеина. Этот процесс находит отражение в повышении приростов живой массы. Уровень белкового обмена в организме животных и птицы может характеризоваться, также, количеством общего белка в крови и соотношением его фракций.

Анализ полученных данных показывает, что усиление интенсивности обменных процессов, в частности белкового обмена, в следствие включения ферментных препаратов в рацион цыплят-бройлеров опытных групп, способствует повышению содержания общего белка в их крови по сравнению с поголовьем контрольной группы. Так, в середине научно-производственного опыта, превосходство птицы опытных групп, содержания общего белка, над аналогами из контрольной, составило 1,00-2,66 г/л. В конце опыта эта разница увеличилась, составив 1,12-4,49 г/л. Но следует отметить, что данная разница также была не достоверной.

Соотношение таких фракций белка как альбумины и глобулины, в общем белке крови, было примерно одинаковым во всех подопытных группах, хотя некоторое увеличение концентрации альбуминов наблюдалось в крови бройлеров, получавших в составе своего рациона ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, правда это увеличение было недостоверным.

Иммунная система или невосприимчивость к различным заболеваниям может пострадать в результате введение рацион птицы новых кормовых факторов. Бактерицидная (БАСК) и лизоцимная (ЛАСК) активность сыворотки крови являются показателями активности естественного иммунитета, т.е. показателями антимикробных свойств крови. Эти два показателя характеризующие естественный неспецифический иммунитет дополняют друг друга. Снижение этих показателей

сопровождается неблагоприятным прогнозом, в то время как повышение их уровня оценивается положительно.

В наших опытах было установлено, что наиболее оптимальные значения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови зафиксированы в крови бройлеров опытных групп, причем и в середине, и в конце исследований. Кровь птицы контрольной группы обладала менее выраженной бактерицидной и лизоцимной активностью, но при этом статистической разницы между группами не наблюдалось.

Интенсивность роста и развития птицы зависит не только от прироста мышечной ткани, но и в значительной степени, от соответствия этим приростам развития костной системы, в которой важную роль играет минеральный обмен. Состояние минерального обмена в организме животных и птицы отражается на содержании в крови отдельных минеральных макро- и микроэлементов, и в первую очередь, кальция и фосфора.

В результате наших исследований установлено, что включение в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата Санзайм оказывает некоторое влияние на концентрацию минеральных элементов в сыворотке крови. В основном это касается содержания в сыворотке крови кальция, правда его увеличение достоверно только в конце опыта. Ферментный препарат Санфайз 5000 содержит в своем составе фитазу, которая способствует переводу неорганического фосфора в органическую форму, поэтому, его влияние на минеральный обмен было более ощутимым. В первую очередь это относится к фосфорному обмену. Установлено, что в конце научно-хозяйственного опыта содержание фосфора в крови птицы опытных групп составило 2,17-2,19 мМ/л, при показателе в крови птицы контрольной группы 1,89 мМ/л.

Изученные в ходе научно-хозяйственного опыта гематологические показатели позволяют заключить, что используемые в кормлении цыплят-бройлеров ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно, не оказывают отрицательного влияния на физиологические процессы, протекающие в организме птицы.

Отдельные изменения в составе крови, выявленные у цыплят-бройлеров опытных групп, положительно характеризуют изучаемые ферментные препараты, хотя не по всем гематологическим показателям, положительные изменения были с достоверной разницей, в сравнении с контрольной группой. В целом существует определенная положительная тенденция к улучшению гематологических показателей, например, эритроцитов, гемоглобина, общего белка, способствующих оптимизации метаболических процессов в организме птицы, что, в конечном счете, находит подтверждение в продуктивных показателях опытных групп, полученных в ходе проведенных научных исследований по изучению эффективности использования искомым ферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров.

3.1.2.6 Результаты контрольного убоя бройлеров

3.1.2.6.1 Изучение убойных качеств

Новые кормовые компоненты рациона цыплят-бройлеров, в данном случае, ферментные препараты, теоретически не должны оказать отрицательного влияния на качество и количество получаемой от них мясной продукции.

По завершении научно-хозяйственного опыта, для большей объективности получаемых экспериментальных данных, вся птица, сохранившихся в группах, была подвергнута контрольному убою, с целью определения основных мясных и убойных качеств.

В первую очередь, было проведено распределение на два сорта всех полученных в подопытных группах тушек, по соответствующим показателям (табл. 27). Было установлено, что в контрольной группе из 95 тушек цыплят-бройлеров к 1 сорту отнесли 74, а ко 2 сорту – 21. Выход тушек 1 сорта составил 77,9%, а 2 сорта - 22,1%.

Таблица 27 – Качество тушек

Группа	Количество тушек всего	Тушки 1 сорта		Тушки 2 сорта	
		кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	95	74	77,9	21	22,1
1 опытная	96	77	80,2	19	19,8
2 опытная	96	76	79,2	20	20,8
3 опытная	97	78	80,4	19	19,6

Использование ферментных препаратов, как в отдельности, так и совместно, положительно сказалось во всех опытных группах на количестве и выходе тушек 1 сорта. В 1 опытной группе изучаемые показатели составили 77 штук и 80,2%, во 2 опытной группе – соответственно 76 штук и 79,2%.

Больше всего тушек 1 сорта отделено в 3 опытной группе, где оба ферментных препарата (Санзайм и Санфайз 5000) скармливались птице совместно. В этой группе 78 тушек было отнесено к 1 группе (превосходство над контролем 4 тушки или 2,5%), а 19 - ко 2 (снижение по сравнению с контролем на 2 тушки или 2,5%). Таким образом, можем отметить максимальное положительное влияние совместного использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на сортовое распределение туш, как по их количеству, так и процентному выходу.

Для проведения дальнейших исследований, в частности определения убойных качеств из каждой подопытной группы было выделено по 5 голов цыплят-бройлеров, по живой массе соответствующих средним показателям своих групп. Основные убойные показатели, определенные в результате контрольного убоя это живая масса бройлеров непосредственно перед убоем, масса и выход полупотрошенной тушки, масса и выход потрошенной тушки, которые нашли свое отражение в таблице 28.

Согласно данным таблицы 28, по всем убойным показателям цыплят-бройлеры всех опытных групп достоверно превосходили своих аналогов из контрольной группы.

Таблица 28 – Убойные качества

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, г	2780±10,0	3010±10,6 ***	2960±10,6***	3115±18,7***
Масса полупотрошенной тушки, г	2446±9,1	2708±11,9***	2634±7,6***	2812±17,5***
%	88,0	90,0	89,0	90,3
Масса потрошенной тушки, г	2030±7,9	2276±5,7***	2216±9,7***	2366±14,0***
%	73,0	75,6	74,9	76,0

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

В первую очередь, определялась масса полупотрошенных тушек и их выход по отношению к предубойной живой массе. В контрольной группе эти показатели составили 2446,0г и 88,0%.

Во всех опытных группах эти показатели были достоверно превзойдены, в основном, благодаря более высокой предубойной живой массе в них у цыплят-бройлеров. Благодаря использованию ферментного препарата Санзайм полупотрошенные тушки в 1 опытной группе имели массу 2708,0 г. Это 90,0% по отношению к их живой массе пред убоем.

Результат, зафиксированный во 2 опытной группе (использование ферментного препарата Санфайз 5000), также был выше показателя контрольной группы, но меньше, чем в других группах.

Наиболее высокий эффект был зафиксирован в 3 опытной группе, в которой цыплятам-бройлерам к рациону добавляли оба изучаемых ферментных препарата: Санзайм и Санфайз 5000.

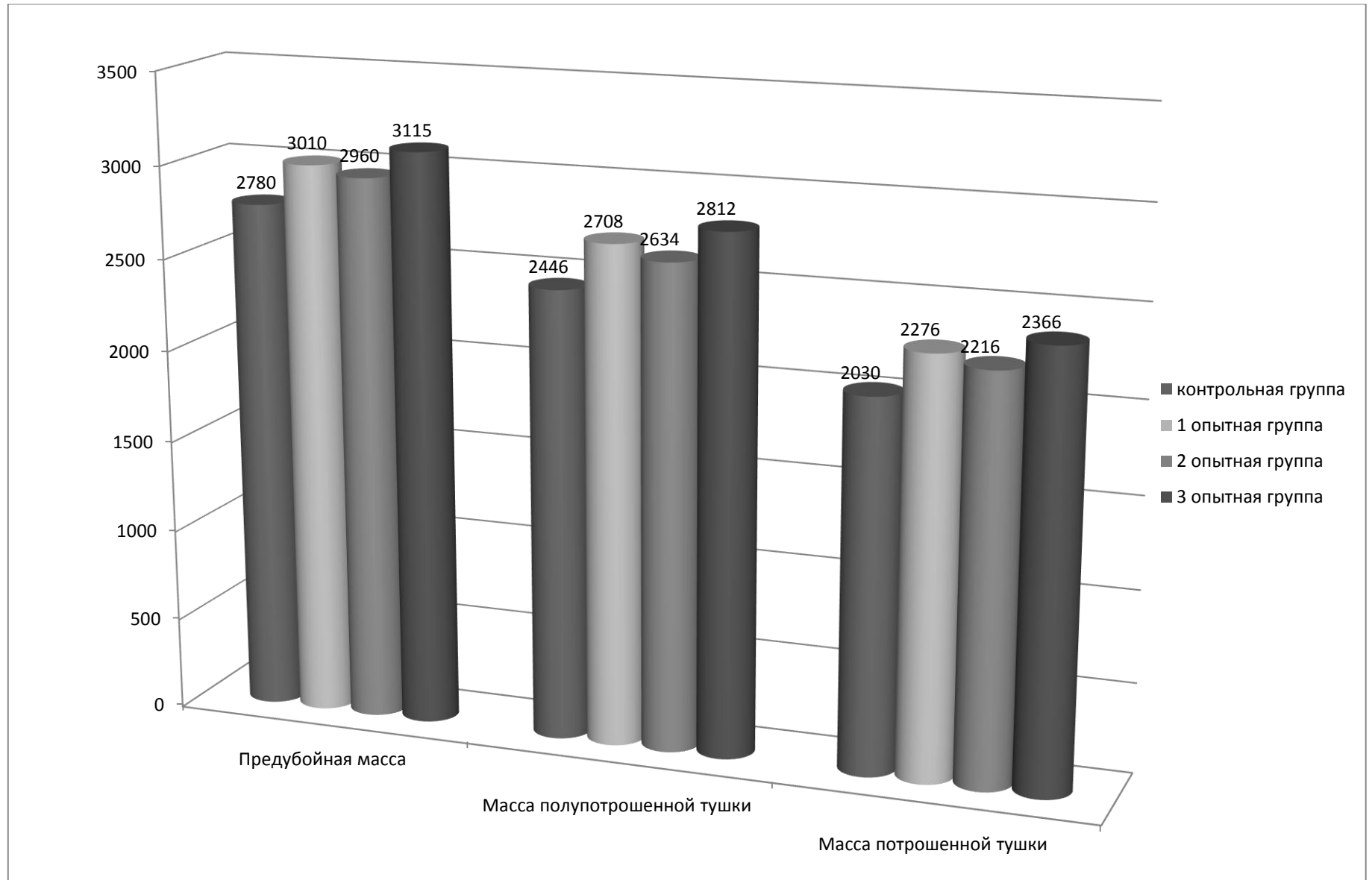


Рисунок 10 – Убойные показатели цыплят-бройлеров, г

Масса потрошеной тушки здесь увеличилась до 2812,0г, что больше контроля на 336 г или 14,9%. Выход полупотрошеной тушки также увеличился до 90,3%, что на 2,3% больше контроля.

Примерно такая же тенденция наблюдается при анализе показателей массы и выхода тушек при их полном потрошении. Средняя масса потрошенных тушек, в опытных группах, увеличивается 2366,0 г., при том что в контрольной группе она составляет всего 2030,0 г. Соответственно, убойный выход (рассчитанный по массе потрошенных тушек), с 73,0% в контрольной группе, увеличился до 74,9- 76,0%, в опытных группах.

Таким образом, можно констатировать, что использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, достоверно улучшает основные показатели, характеризующие убойные качества цыплят-бройлеров.

Следующий этап исследований мясных качеств подопытного поголовья включал проведение анатомической разделки тушек и определение запланированных показателей, приведенных в таблице 29.

Таблица 29 – Результаты анатомической разделки тушек

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса потрошеной тушки, г	2030±7,9	2276±5,7***	2216±9,7***	2366±14,0***
Масса съедобных частей тушки, г	1625±10,0	1855±11,6***	1795±12,5***	1940±14,6***
Масса несъедобных частей тушки, г	405±3,5	421±6,9	421±7,6	426±11,5
Отношение съедобных частей к несъедобным	4,01	4,41	4,26	4,55

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

Отделенные для лабораторных исследований тушки из всех подопытных групп разделили на съедобные и несъедобные части. В тушках контрольной группы, в среднем было отделено 1625,0 г съедобной части. Во 2 опытной группе этот показатель увеличился на 170 г и составил 1795,0г. Еще больше – 1855,0г съедобных частей было отделено в 1 опытной группе. А максимальные показатели массы съедобных частей отмечаются в 3 опытной группе, в условиях совместного включения в рацион бройлеров изучаемых ферментных препаратов в заявленных количествах – 1940,г, что на 315г больше контроля.

Что касается массы несъедобных частей, то их также больше было в потрошенных тушках опытных групп (421-426г), но разница с контрольной (405) оказалась незначительной – 16-21г и не достоверной.

Расчеты показывают, что в потрошенных тушках контрольной группы соотношение съедобных и несъедобных частей составило 4,01. В тушках бройлеров всех опытных групп это соотношение было выше. И если во 2 опытной группе, по сравнению с контрольной группой, этот показатель увеличился только на 0,25 и составил 4,26, то в 3 опытной группе, превосходство уже составило 0,54, а сам показатель – 4,55.

Таким образом, анализ приведенных в данном разделе результатов исследований, подтверждает достоверно положительное влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в дозе 100 г/т на мясные качества цыплят-бройлеров.

3.1.2.6.2 Морфологический состав тушек

Изучение мясных качеств подопытного поголовья продолжили определением морфологического состава тушек. Для характеристики и анализа морфологического состава в тушках определили такие показатели как общая масса мышц и их отдельных частей, масса внутреннего жира и масса костей, которые приведены в таблице 30, а распределение разных групп мышц еще приведено графически на рисунке 11.

Таблица 30 – Морфологический состав тушек, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса мышц: всего	1260,2±11,3	1455,6±9,0***	1395,4±14,5***	1540,0±14,8***
грудных	566,6±6,1	679,4±8,0***	640,2±5,3***	725,6±11,1***
бедренных	440,4±6,4	520,2±6,5***	490,4±10,7**	555,4±6,6***
остальных	253,2±3,4	256,0±7,8	264,8±1,4	259,0±4,1
Масса внутрен- него жира	28,2±1,1	31,2±1,1	30,0±0,8	31,8±1,1*
Масса костей	401,0±6,8	445,2±7,4**	436,8±5,5**	460,0±7,9***
Отношение массы мышц к массе костей	3,14	3,27	3,19	3,35

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

В результате проведенной обвалки, общее количество отделенных мышц в контрольной группе, в среднем, составило 1260,2 г. Наиболее ценными, в пищевом отношении, группами мышц являются грудные (белое мясо) и ножные (красное мясо). В тушках бройлеров контрольной группы их масса, соответственно, составила 566,6 и 440,4г.

Можно отметить, что положительный эффект от включения в рацион цыплят-бройлеров изучаемых ферментных препаратов проявился в большей массе мышечной ткани в их тушках. В частности, из данных таблицы 30 видно, что в тушках бройлеров опытных групп содержалось от 1395,4 до 1540,0г мышечной ткани, что на 135,2 -279,8 г или 10,7 - 22,2% больше, чем в тушках цыплят-бройлеров контрольной группы.

Следует отметить тот факт, что включение искомым ферментных препаратов, более акцентированное влияние оказало на выход наиболее ценных групп мышц: грудных и ножных, повысив их массу. Так, масса грудных мышц, с 566,6 г в тушках бройлеров контрольной группы, достоверно ($P \geq 0,999$), повысилась до 640,2-725,6г

– в отушках птицы опытных групп. Масса ножных мышц, отделенных из тушек бройлеров опытных групп составила 490,4-555,4г, что также достоверно ($-P \geq 0,99$; $-P \geq 0,999$) больше, показателя контрольной группы – 440,4г.

По массе других групп мышц, существенной и достоверной разницы, между контрольной и опытными группами не зафиксировано.

Ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в отдельности не оказали существенного влияния на массу внутреннего жира в тушках цыплят-бройлеров, хотя в 1 и 2 опытных группа она была немного больше, чем в контроле. Совместное включение изучаемых ферментных препаратов в рацион бройлеров, достоверно повысило массу внутреннего жира в тушках бройлеров 3 опытной группы, в среднем на 3,1г, по сравнению с контрольной группой.

Интенсивный рост мышечной ткани подразумевает большее развитие и опорных структур, в частности костной ткани. Более интенсивный минеральный обмен, под действием ферментных препаратов, достоверно способствовал накоплению большей массы костей в тушках бройлеров опытных групп, по сравнению с контролем.

Количество и масса наиболее ценной части мяса – мышц, в тушках бройлеров, конечно очень важный показатель мясности, но не менее важным является их соотношение с массой костей, тем более что оба эти показателя в опытных группах были выше контроля. Чем это соотношение больше, тем более обоснованно можно говорить о лучших мясных качествах птицы.

В наших исследованиях масса мышц превосходила массу костей в тушках бройлеров контрольной группы в 3,14 раза. Совместное скормливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 поголовью 3 опытной группы повысило этот показатель до 3,35. Также установлено, что и отдельное включение в рацион этих ферментных препаратов, тоже улучшает изучаемое соотношение, но в меньшей степени.

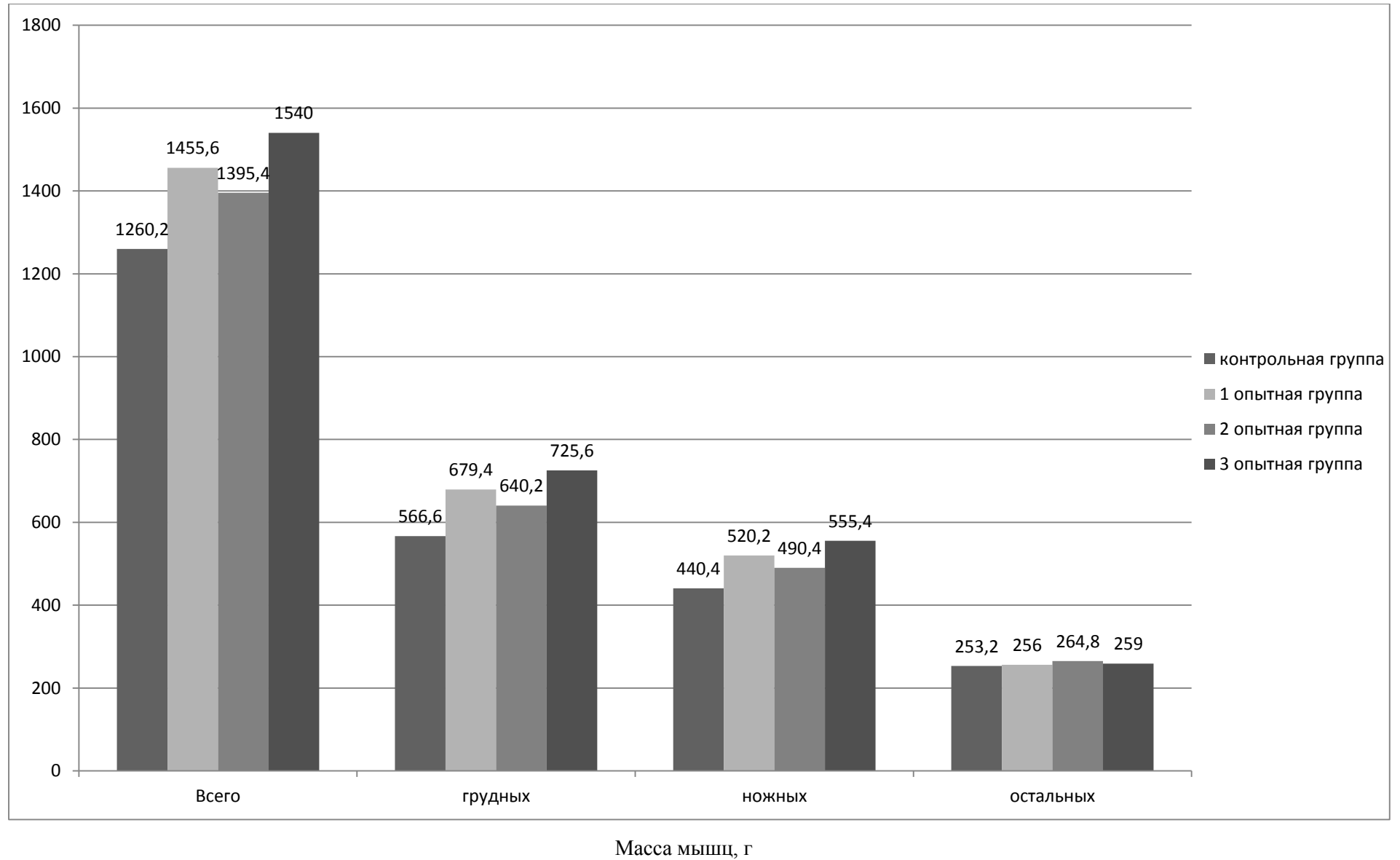


Рисунок 11 – Распределение мышц

Вероятно, это связано с тем, что эти ферментные препараты разрабатывались с учетом сочетания их индивидуальных свойств и возможности усиления совместного воздействия на питательные и минеральные вещества корма проявления, так называемого синергизма.

Развитие внутренних органов животных и птицы, в определенной степени, может характеризовать их рост и развитие, в особенности в молодом возрасте. Чем интенсивнее растет молодняк, тем большее развитие получают его внутренние органы и тем больше их масса, по которой можно судить о степени их развития. Соответственно, по развитию внутренних органов животных и птицы, в известной степени можно судить об определенных метаболических процессах организма и их проявлении в виде приростов живой массы, убойных и мясных качеств цыплят-бройлеров.

Таблица 31 – Развитие внутренних органов, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сердце	14,15±0,31	14,90±0,18	15,23±0,33*	15,14±0,28*
Печень	60,60±0,48	61,06±0,55	61,34±0,44	61,10±0,49
Мышечный желудок	50,60±0,42	50,90±0,47	51,14±0,41	51,01±0,40
Кишечник	84,54±0,68	85,10±0,73	85,54±0,72	85,28±0,67
Длина кишечника, см	196,6±3,6	196,0±4,0	194,4±3,5	189,6±2,1

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

Анализ данных, приведенных в таблице 31, показывает, что существует определенная тенденция изменения массы отдельных внутренних органов цыплят-бройлеров, вследствие включения в их рацион ферментных препаратов. По одним показателям, по сравнению с контролем наблюдается некоторое увеличение, например, по массе сердца, печени, мышечного желудка, кишечника, а по длине кишечника, наоборот, наблюдается снижение. В то же время следует отметить, что в большинстве случаев, эффект от использования ферментных препаратов, по влиянию на развитие внутренних органов, незначительный. Исключение составляет показатель массы сердца поголовья 2 и 3 опытных групп (15,23 и

15,14г), который был достоверно больше показателя контрольной группы, соответственно на 1,08 и 0,99 г.

Обращает на себя внимание и некоторое (правда недостоверное) уменьшения длины кишечника бройлеров в опытных группах, что вероятно может быть связано с некоторым снижением функциональной деятельности кишечника в результате действия ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т.

3.1.2.6.3 Химический состав и оценка качества мяса бройлеров

Оценить качественные показатели мяса бройлеров можно не только по морфологическому составу тушек, но и химическому составу самого мяса. Для оценки качества мяса бройлеров, в грудных и ножных мышцах, были определены содержание сухого вещества, протеина, жира и золы (табл. 32).

Таблица 32 – Химический состав мяса бройлеров, г

Группа	Показатель			
	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Грудные мышцы				
Контрольная	24,93±0,20	21,69±0,13	2,03±0,03	1,21±0,05
1 опытная	26,08±0,20**	22,64±0,10***	2,17±0,05	1,27±0,06
2 опытная	25,45±0,27	22,13±0,19	2,12±0,05	1,20±0,03
3 опытная	26,39±0,14***	22,98±0,07***	2,08±0,05	1,33±0,05
Ножные мышцы				
Контрольная	23,79±0,29	19,12±0,16	3,52±0,08	1,15±0,05
1 опытная	25,19±0,37*	20,30±0,20**	3,62±0,11	1,27±0,06
2 опытная	24,70±0,35	19,67±0,18	3,84±0,12	1,19±0,05
3 опытная	25,38±0,39*	20,35±0,19**	3,77±0,15	1,26±0,06

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

При анализе данных, приведенных в таблице 32, а графически отображено на рисунках 12 и 13, отмечается превосходство всех опытных групп по содержанию в грудных и ножных мышцах сухого вещества. Причем, превосходство по 1 и 3 опытным группам, в которых в рацион бройлеров включали ферментный препарат Санзайм (индивидуально и совместно), по сравнению с контролем, было статистически достоверно. Превосходство над контрольной группой было не достоверным во 2 опытной группе, где цыплята-бройлеры получали с рационом ферментный препарат Санфайз 5000.

Снижение содержания воды в мясе хотя и произошло, но незначительно. Больше влияние совместное использование ферментных препаратов оказало на содержание сухого вещества в грудных мышцах. Так, превосходство над показателем контрольной группы составило 1,46%, с высокой степенью достоверности ($P \geq 0,999$).

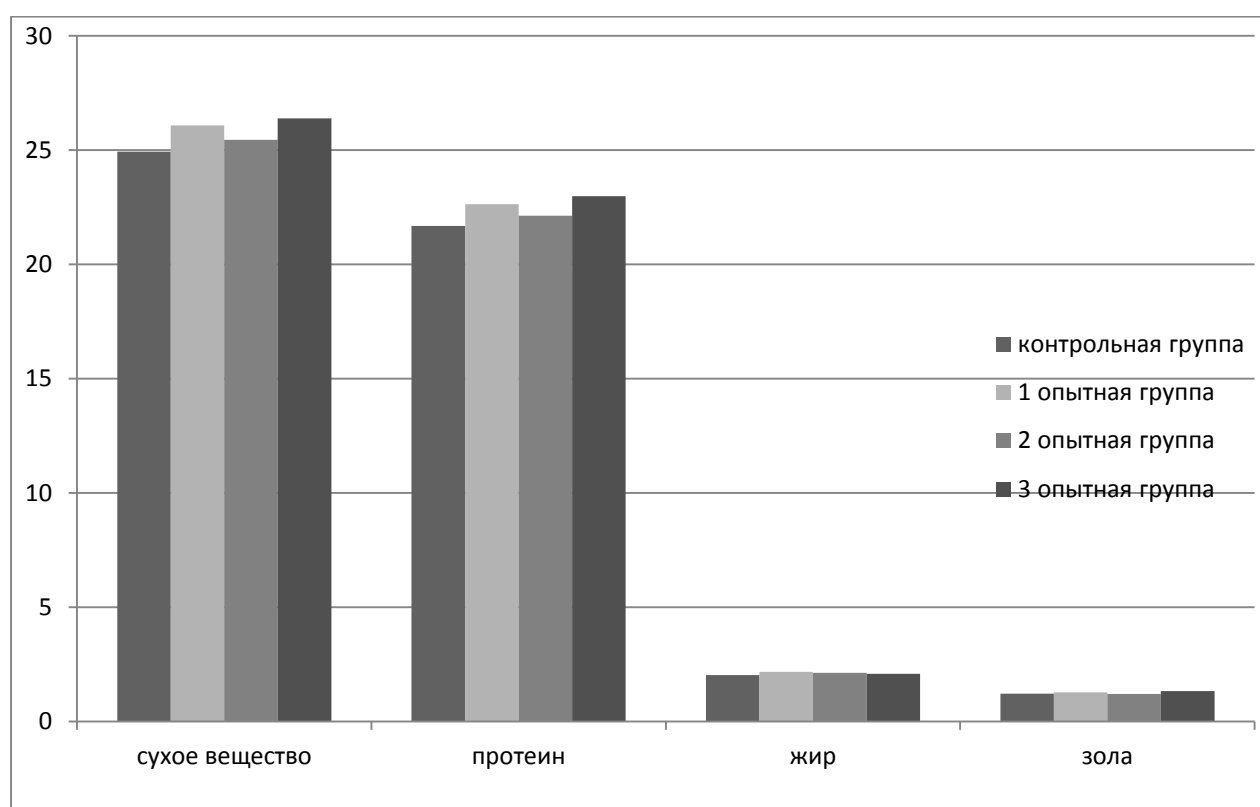


Рисунок 12 - Химический состав грудных мышц, г

Содержание протеина – это наиболее значимый показатель химического состава мышечной ткани, поскольку белок является наиболее ценной составной частью мышц. Поэтому второе, что обращает на себя внимание – это достоверное

($-P \geq 0,99$, $-P \geq 0,999$) увеличение содержания протеина в мясе цыплят-бройлеров 1 и 3 опытных групп, по сравнению с контролем. В первом случае увеличение составило: 0,95% – в белом мясе и 1,18% – в красном мясе; а во втором – 1,29% в белом мясе и 1,23% в красном мясе.

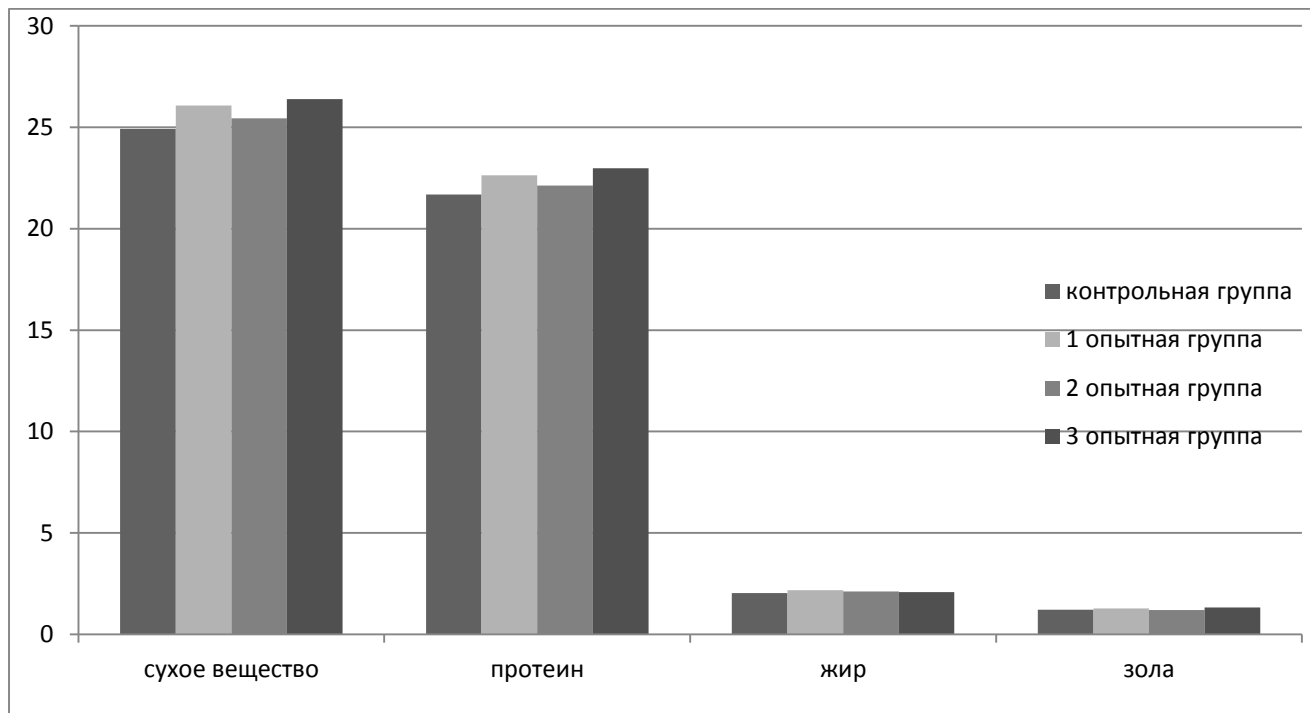


Рисунок 13 - Химический состав ножных мышц, г

Еще один момент, на который следует обратить внимание, это то, что использование ни Санзайм, ни Санфайз 5000 практически не повлияло на содержание липидов и золы в мышцах цыплят-бройлеров опытных групп. По их содержанию зафиксировано незначительное превосходство, которое в итоге было статистически недостоверным.

Качество мясной продукции оценивается разными показателями, одним из которых, является биологическая полноценность мышечной ткани. Данный показатель можно определить несколькими способами, которые широко практикуются в зоотехнии. Одним из таких методов является определение белково-качественного показателя, который рассчитывается по соотношению двух аминокислот: триптофана и оксипролина.

Такая оценка качества мышечной ткани и соответственно мяса, считается одним из наиболее объективных, так как триптофан относится к группе

незаменимых аминокислот и встречается только в полноценных белках, а оксипролин - относится к заменимым, и встречается, в основном, в белках соединительной ткани. Из вынеизложенного напрашивается вывод, что чем больше в мясе птицы триптофана и меньше оксипролина, тем выше его биологическая полноценность, что подтверждается данными таблицы 33.

Таблица 33 – Биологическая полноценность грудных мышц бройлеров

Группа	Триптофан, мг/%	Оксипролин, мг/%	Отношение Триптофан:оксипролин
Контрольная	360,27±2,08	45,30±0,19	7,95
1 опытная	368,56±2,17 *	43,88±0,21**	8,40
2 опытная	364,03±1,77	44,45±0,30**	8,19
3 опытная	369,20±2,45 *	43,95±0,20**	8,40

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

Проведенный химический анализ грудных мышц цыплят-бройлеров контрольной группы показал, что содержание в них триптофана составило 360,27 мг/%, оксипролина – 45,30 мг/%, а их соотношение 7,95.

Грудные мышцы опытных групп характеризовались более высоким содержанием триптофана – 364,03-369,20 мг/%, что на 3,76–8,93 мг/% больше контроля. В то-же время в грудных мышцах опытных групп обнаруживалось достоверно меньше, по сравнению с контролем, оксипролина – 43,88-44,45 мг/%. Благодаря этому, белково-качественный показатель с 7,95 повысился до 8,19- 8,40. В целом, полученные в ходе проведенных анализов результаты, показывают несомненное положительное влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на улучшение биологической полноценности грудных мышц цыплят-бройлеров (Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов, 2017).

В завершении изучения влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на качество мяса цыплят-бройлеров дегустационной комиссией была проведена дегустационная оценка, результаты которой приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Оценка качества мяса цыплят-бройлеров (средний балл)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Внешний вид	7,6	8,0	7,8	8,0
Цвет на разрезе	8,0	8,2	8,2	8,2
Аромат	6,8	7,2	7,4	7,6
Вкус	6,6	7,2	7,4	7,8
Консистенция	7,4	7,4	7,8	7,8
Сочность	6,8	7,0	7,2	7,2
Общая оценка	6,8	7,4	7,6	7,8

Анализ данных, приведенных в таблице 34, показывает, что все показатели, по которым дегустационной комиссией оценивались образцы мяса в опытных группах, имели более высокие значения, чем образцы мяса из контрольной группы.

И хотя в среднем разница между группами по отдельным показателям была не очень большой, общая оценка выставленная образцам мяса в опытных группах была в среднем на 0,6-1,0 балл выше, чем в контрольной группе.

В дополнение к качественным показателям мяса была проведена дегустационная оценка полученного в результате варки мяса бульона (табл. 35).

Таблица 35 – Оценка качества бульона мяса цыплят-бройлеров
(средний балл)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Внешний вид	6,8	7,0	6,8	7,0
Аромат	6,4	7,0	7,0	7,2
Вкус	6,4	6,8	7,0	7,0
Наваристость	7,2	7,4	7,4	7,4
Общая оценка	6,8	7,0	7,0	7,2

Членами дегустационной комиссии было установлено, что определенные качественные характеристики бульона в опытных группах были на уровне, либо лучше, чем в контрольной группе.

Наибольшая разница между контрольной и опытными группами наблюдалась по аромату и вкусу бульона.

Приведенные в таблицах 34 и 35 показатели подтверждают, что исследуемые ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, в количестве 100 г/т комбикорма не только не оказывают какого либо отрицательного влияния на качественные характеристики мяса и бульона, но и способствуют определенному улучшению их вкусовых качеств.

3.1.2.7 Расход корма и экономические показатели откорма бройлеров

Одним из наиболее объективных показателей эффективности применения новых кормовых добавок, биологических препаратов, ферментов или их комплексов является расход корма и в первую очередь в расчете на единицу произведенной продукции.

Таблица 36 – Конверсия корма в продукцию, кг

Группа	Показатель			
	Израсходовано комбикорма на все поголовье за период опыта, кг	Получено прироста живой массы на все поголовье, кг	Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	в % к контролю
Контрольная	508,140	259,255	1,96	100,00
1 опытная	511,315	284,064	1,80	91,84
2 опытная	511,053	279,264	1,83	93,37
3 опытная	514,170	297,208	1,73	88,27

Тщательный ежедневный учет задаваемых кормов показал, что цыплята-бройлеры контрольной группы за период опыта потребили, в общей сложности, 508,140 кг комбикорма.

Во всех опытных группах, общее количество израсходованного комбикорма было больше, чем в контрольной группе (511,053- 514,170 кг), хотя, его норма скармливания была одинаковой, что обусловлено лучшей сохранностью поголовья.

Общий прирост живой массы цыплят-бройлеров контрольной группы, за период опыта, составил 259,255 кг, на один килограмм которого расходовалось 1,96 кг комбикорма.

Не смотря на то, что в опытных группах было израсходовано в целом, больше комбикорма, в них же было получено и больше прироста живой массы. Благодаря этому в опытных группах, в которых бройлерам скармливали ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в отдельности, расход комбикорма на 1 кг прироста сократился до 1,80 и 1,83 кг, соответственно.

Совместное использование искомых ферментных препаратов позволило получить максимальный общий прирост живой массы в количестве 297,208 кг, благодаря чему расход корма в расчете на 1 кг прироста в 3 опытной группе сократился до 1,73 кг, что составило 88,27% от показателя контрольной группы.

Таким образом, благодаря использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, экономия комбикорма в расчете на 1 кг прироста живой массы составила 6,63-11,73%. Однако, чтобы сделать окончательные выводы по эффективности использования тех или иных кормовых компонентов, необходимо рассчитать соответствующие экономические показатели (табл. 37).

При характеристике экономической эффективности использования заявленных ферментных препаратов, в первую очередь учитывалась произведенная продукция, в данном случае, итоговая общая живая масса и ее реализационная стоимость. Расчеты, произведенные после последнего взвешивания, показали, что полученная в виде живой массы продукция, в контрольной группе составила 263,15 кг.

Таблица 37 – Экономические показатели откорма цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Получено продукции в живой массе, кг	263,15	288,96	284,16	302,16
Реализационная стоимость 1 кг живой массы бройлеров, руб	75,00	75,00	75,00	75,00
Стоимость всей продукции, руб	19736,25	21672,00	21312,00	22662,00
Всего затрачено за время опыта, руб	14630,17	14666,10	14717,90	14792,00
Получено прибыли, руб	5106,08	7005,90	6594,10	7870,00
Уровень рентабельности, %	34,90	47,77	44,80	53,20

В опытных группах было получено значительно больше продукции в виде живой массы. В первую очередь, это обусловлено положительным влиянием изучаемых ферментных препаратов на интенсивность роста бройлеров и вследствие этого более высокой конечной живой массой, а во вторую – тем, что к концу выращивания в опытных группах сохранилось больше птицы. Благодаря этим обстоятельствам, в 1 опытной группе было получено 288,96 кг живой массы, во 2 опытной группе – 284,16 кг. Максимальное количество произведенной продукции, в виде живой массы, отмечается в 3 опытной группе (совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в дозе 100 г/т) – 302,16 кг, что на 39,01 кг или 10,7% больше, чем в контроле.

Исходя из того, что реализационная стоимость 1 кг живой массы цыплят-бройлеров на момент исследований составляла 75,0 рублей, стоимость всей произведенной продукции составила: в контрольной группе – 19736,25 рублей, в 1 опытной группе – 21672,00, во 2 опытной группе – 21312,00 и в 3 опытной группе

– 22662,00 рубля. Таким образом, использование ферментных препаратов повысило стоимость полученной продукции по сравнению с контролем на 1575,75-2925,75 рублей.

Данные, приведенные в таблице 37 и рисунке 15, показывают, что за время научно-хозяйственного опыта в контрольной группе общие финансовые расходы составили 14630,17 рублей. В основном, эти расходы складывались из стоимости использованных комбикормов, затрат на электроэнергию, зарплату работникам, амортизационные расходы и т.д. Более высокие общие расходы за время исследований в опытных группах (14666,10-14792,00 рублей), определялись в основном большей сохранностью поголовья в них, а также дополнительными затратами на приобретение и скармливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000.

Сравнение показателей стоимости и себестоимости произведенной продукции показало, что в результате выращивания цыплят-бройлеров в контрольной группе была получена прибыль в количестве 5106,08 рублей, при уровне рентабельности 34,90%. В 1 и 2 опытных группах было получено больше прибыли, чем в контрольной группе, соответственно на 1899,82 и 1488,02 рублей.

При этом следует отметить, что максимальная прибыль была получена при совместном использовании ферментных препаратов в 3 опытной группе – 7870,00 рублей (в ценах 2014 года), что на 2763,92 рубля больше контроля. Благодаря этому уровень рентабельности выращивания бройлеров повысился до 53,20%.

Анализ полученных в ходе исследований экономических показателей позволяет констатировать, что включением ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (как в отдельности, так и совместно) в комбикорма для цыплят-бройлеров, можно добиться сокращения расхода корма при выращивании цыплят-бройлеров, что позволяет получить дополнительную прибыль и повысить рентабельность производства.

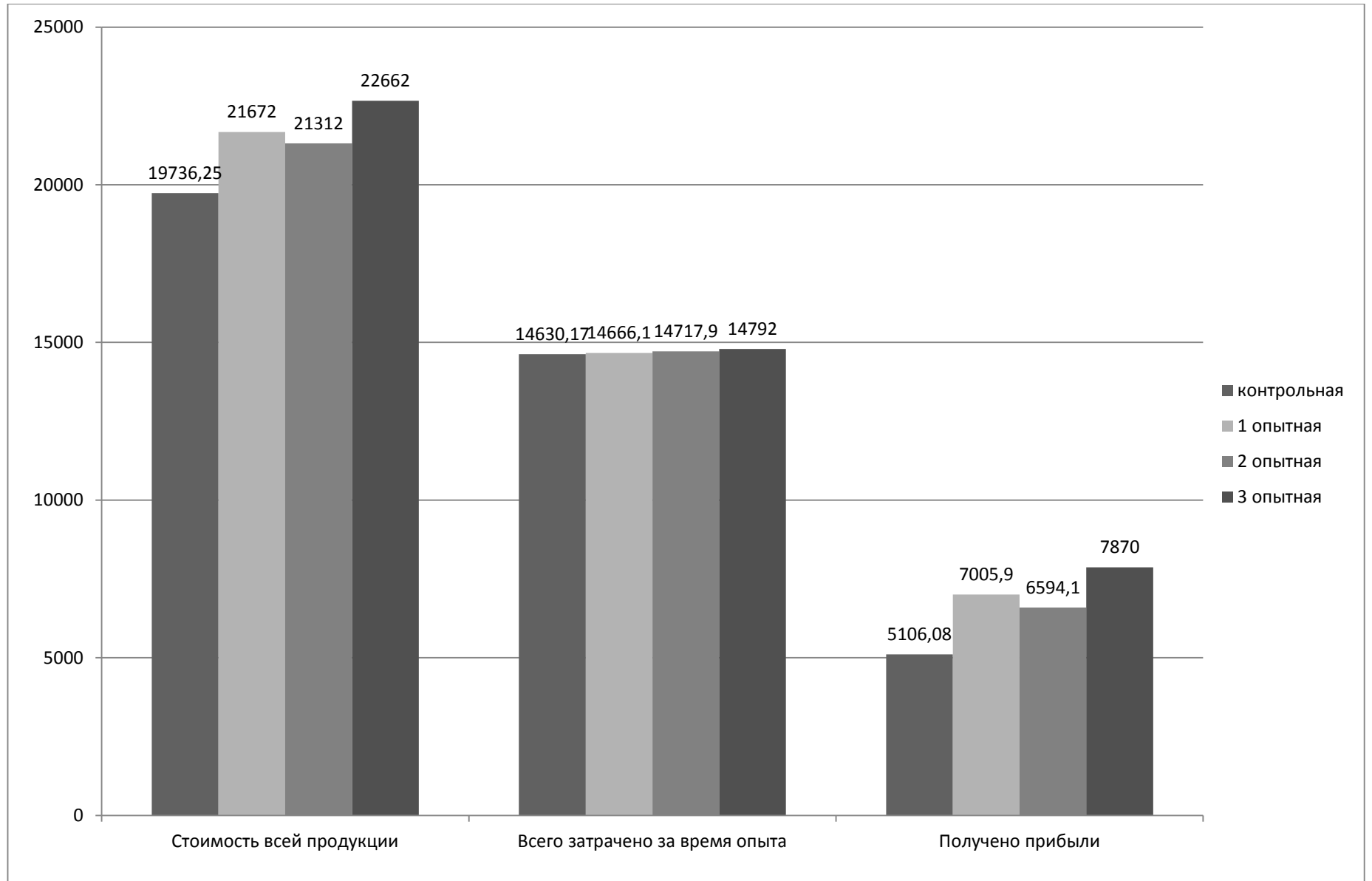


Рисунок 14 – Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров, руб.

При этом расчеты подтверждают, что лучший экономический эффект, проявляется при совместном использовании в кормлении цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100г на тонну комбикорма.

3.1.3 Производственная апробация результатов научно-хозяйственного опыта

Результаты, полученные, нами во II научно-производственном опыте были апробированы в условиях ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский», Ачхой-Мартановского района Чеченской республики в 2014 году.

Производственным испытаниям были подвергнуты две группы цыплят-бройлеров по 1000 голов в каждой. В качестве контроля использовалась группа, в которой цыплята-бройлеры получали общехозяйственный рацион, используемый в самом хозяйстве в виде стартового, ростового и финишного комбикорма. В качестве опытной использовалась группа, в которой цыплятам-бройлерам, в дополнение к общехозяйственному рациону добавляли комплекс ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в количестве 100г на тонну комбикорма. Другие условия проведения опыта были одинаковыми.

Во время производственного опыта изучались все основные зоотехнические показатели, среди которых приросты живой массы, в результате взвешивания подопытной птицы в начале и конце опыта (табл. 38).

В начале опыта средняя живая масса цыплят соответствовала показателям хозяйства для суточных цыплят и составляла 48 г. По окончании производственных испытаний, было проведено взвешивание цыплят-бройлеров, которое показало, что контрольной группе, средняя масса поголовья составила 2710 г, что примерно соответствует показателям, полученным в научно-хозяйственном опыте и средним показателям хозяйства на период проведения исследований.

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Живая масса в начале опыта (1 сут.), г	48,0	48,0	0,0
Живая масса в конце опыта (45 сут.), г	2710	3020	310
Абсолютный прирост живой массы, г	2662	2972	310
Среднесуточный прирост, г	59,16	66,04	6,88
Сохранность поголовья, %	94,7	96,3	1,6

Было установлено, что благодаря включению в рацион бройлеров опытной группы смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 их средняя живая масса в конце выращивания достигла 3020 г, что на 310 г больше контроля.

За период выращивания, в контрольной группе, получен абсолютный прирост живой массы 2662 г в среднем на каждую голову. При этом среднесуточный прирост составил 59,16 г. В опытной группе за время опыта цыплята-бройлеры увеличили свою массу на 2972 г, что соответствует среднесуточным приростам на уровне 66,04 г. Это на 6,88г или 11,6% больше, чем в контроле.

Здоровье и сохранность поголовья во время опыта были на высоком уровне. Из общего поголовья цыплят, первоначально насчитывавшихся в группах, к концу выращивания, в контрольной, сохранилось 947, в опытной 963. Соответственно, сохранность поголовья в контрольной группе составила 94,7%, а в опытной увеличилась на 1,6%.

На втором этапе исследований определялись мясные качества подопытных цыплят-бройлеров. Определено, что масса полупотрошенных тушек опытной группы составила 2725 г что по отношению к живой массе перед убоем составляет 90,2%. В контрольной группе эти показатели в среднем составила 2380 г и 87,2%.

Таким образом, использование ферментных препаратов позволило получить на 345г больше массы полупотрошенной тушки, а ее выход увеличить на 2,4%.

Таблица 39 – Анализ мясных качеств цыплят-бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Масса полупотрошенной тушки, г	2380	2725	345
% от предубойной живой массы	87,2	90,2	2,4
Масса потрошенной тушки, г	1975	2295	320
% от предубойной живой массы	72,9	76,0	3,1
Выход тушек 1 категории, %	76,0	80,0	4,0
Выход тушек 2 категории, %	24,0	20,0	4,0

Масса потрошенных тушек цыплят-бройлеров контрольной группы составила 1975г, а опытной – 2295 г. Таким образом, их отношение к предубойной живой массе в среднем составило 72,9% в контрольной группе и 76,0% – в опытной группе, увеличившись соответственно на 3,1%.

Другим показателем качества тушек, является их сортовая принадлежность. Установлено, что в среднем 76% тушек контрольной группы отнесены к 1-ой категории, а 24% – к 2-ой категории. В опытной группе данное соотношение изменилось – 80% тушек в этой группе отнесены к 1-ой категории и только 20 – к 2-ой категории.

Как мы знаем одним из основных откормочных показателей, сельскохозяйственных животных и птицы, является расход корма в расчете на

единицу произведенной продукции. В нашем опыте расчеты произведены на 1 кг полученного прироста живой массы. Этот показатель может дать объективную оценку эффективности производства, в данном случае охарактеризовать эффективность выращивания бройлеров при включении в их рацион изучаемых ферментных препаратов.

В ходе научно-хозяйственного опыта проводился ежедневный учет задаваемых в каждой группе кормов. Расчеты показали, что при сопоставлении израсходованного комбикорма и полученного за его счет прироста, расход корма на 1 кг прироста составил в контрольной группе 2,02 кг.

Таблица 40 – Расход корма

n=1000

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Израсходовано корма за время опыта, кг	5089,442	5157,458	68,016
Получено прироста живой массы, кг	2520,914	2862,036	341,122
Расход корма на 1 кг прироста	2,02	1,80	0,22

В опытной группе на 1 кг прироста живой массы было затрачено только 1,80 кг комбикорма, что на 0,22 кг или 10,9% меньше контроля.

Таким образом, можно констатировать, что производственная апробация в целом подтвердила результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте. Данное обстоятельство подтверждает целесообразность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в производственных условиях при выращивании цыплят-бройлеров в дозе 100 г/т комбикорма.

3.1.4 III Научно-производственный опыт

3.1.4.1 Условия кормления и содержания подопытной птицы

Проявление генетического потенциала и эффективность выращивания бройлеров предусматривает как использование полнорационных комбикормов, так и возможность снижения их стоимости, за счет использования более дешевых местных кормовых компонентов. В состав комбикормов, использованных в научно-производственном опыте, входили производимые в Северо-Кавказском регионе зерно кукурузы, ячменя, пшеницы, и подсолнечный жмых, а также необходимые подкормки животного и минерального происхождения. Для обеспечения птицы полным комплексом минеральных веществ, витаминов и отдельных аминокислот в состав комбикорма вводился специальный премикс, в зависимости от периода выращивания (табл. 41).

Данный комбикорм, во все периоды выращивания, имел хорошую поедаемость, сбалансированность по основным питательным веществам, оптимальное соотношение отдельных компонентов, обеспечивал высокую сохранность поголовья и получение запланированных приростов живой массы бройлеров всех подопытных групп.

Однако, содержание в комбикорме значительного количества компонентов растительного происхождения, в частности зерновых культур, свидетельствует о высоком содержании в нем труднопереваримых веществ, для расщепления которых, поголовью опытных групп, включены в рацион изучаемые ферментные препараты и лецитин.

В ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский», в период проведения наших исследований, применялось отдельное кормление цыплят-бройлеров в три фазы:

- первая фаза – возраст 1-14 дней, по рецептуре комбикорма «Старт»;
- вторая фаза – возраст 15-28 дней, по рецептуре комбикорма «Рост»;
- третья фаза – возраст 29-45 дней, по рецептуре комбикорма «Финиш».

Таблица 41 – 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 содержится:			
- 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

Во все периоды выращивания, в составе комбикорма, цыплята-бройлеры получали весь набор питательных, минеральных и биологически активных веществ в соответствии с существующими нормами кормления. В частности, в связи с повышением энергоёмкости прироста с возрастом, содержание обменной энергии

в комбикорме увеличивается с 308,00 кКал, в первую фазу выращивания, до 325,00 кКал, в третью фазу выращивания.

Снижение энергии роста птицы с возрастом, наоборот, предусматривает снижение содержания протеина в комбикорме с 23,97%, в первую фазу выращивания, до 19,10%, в третью фазу выращивания.

В целом, мы можем отметить, что во время проведения научно-производственного опыта, для всей подопытной птицы, были созданы все необходимые оптимальные условия кормления и содержания, для получения запланированных приростов живой массы.

3.1.4.2 Изучение роста и сохранность поголовья

Согласно схеме выращивания цыплят-бройлеров, применяемой в племенном репродукторе «Ачхой-Мартановский», в проводимом научно-хозяйственном опыте для контроля роста и развития подопытного поголовья проводилось еженедельное взвешивание. Последнее взвешивание проведено перед убоем бройлеров в 45-дневном возрасте. Согласно полученным в результате взвешиваний данным, определены показатели абсолютного и среднесуточного приростов живой массы за время научных исследований (табл. 42).

Из данных, приведенных в таблице 42, мы видим, что в начале опыта средняя живая масса суточных цыплят в каждой подопытной группе была одинаковая и составляла 49,7 г.

В конце опыта, в 45-дневном возрасте цыплята-бройлеры контрольной группы были сняты с откорма с живой массой 2682,0 г. Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т, позволило довести среднюю живую массу бройлеров 1 опытной группы до 2994,0 г, что на 11,63% больше их аналогов из контрольной группы. Лецитин, использованный в кормлении птицы 2 опытной группы, в качестве источника фосфопротеинов, способствовал повышению живой массы бройлеров до 2905,0 г, что на 223,0г или 8,31% больше, чем у поголовья контрольной группы.

Таблица 42 – Рост и сохранность цыплят-бройлеров, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
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±	2994,0±	2905,0±	3055,0±
	32,6	37,2***	36,8**	35,7***
в % к контролю	100,0	111,63	108,31	113,91
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***
Количество голов в группе				
в начале опыта	100,0	100,0	100,0	100,0
в конце опыта	96	98	97	98
сохранность, %	96,0	98,0	97,0	98,0

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

Однако, максимальной живой массой в конце научно-производственного опыта, обладали цыплята-бройлеры 3 опытной группы, получавшие сверх основного рациона смесь ферментных препаратов и лецитин – 3055,0 г, которые на 13,91% превзошли показатели контрольной группы.

При этом следует отметить высокую степень достоверности полученной разницы – ($P \geq 0,99$, и $P \geq 0,999$).

Основным пластическим материалом клетки являются белки, обеспечивающие прирост живой массы в процессе откорма. Оптимизация белкового обмена в первую очередь способствует повышению абсолютных и среднесуточных приростов откармливаемого поголовья. Благодаря использованию ферментных препаратов, повысились приросты живой массы цыплят 1 и 3 опытных групп.

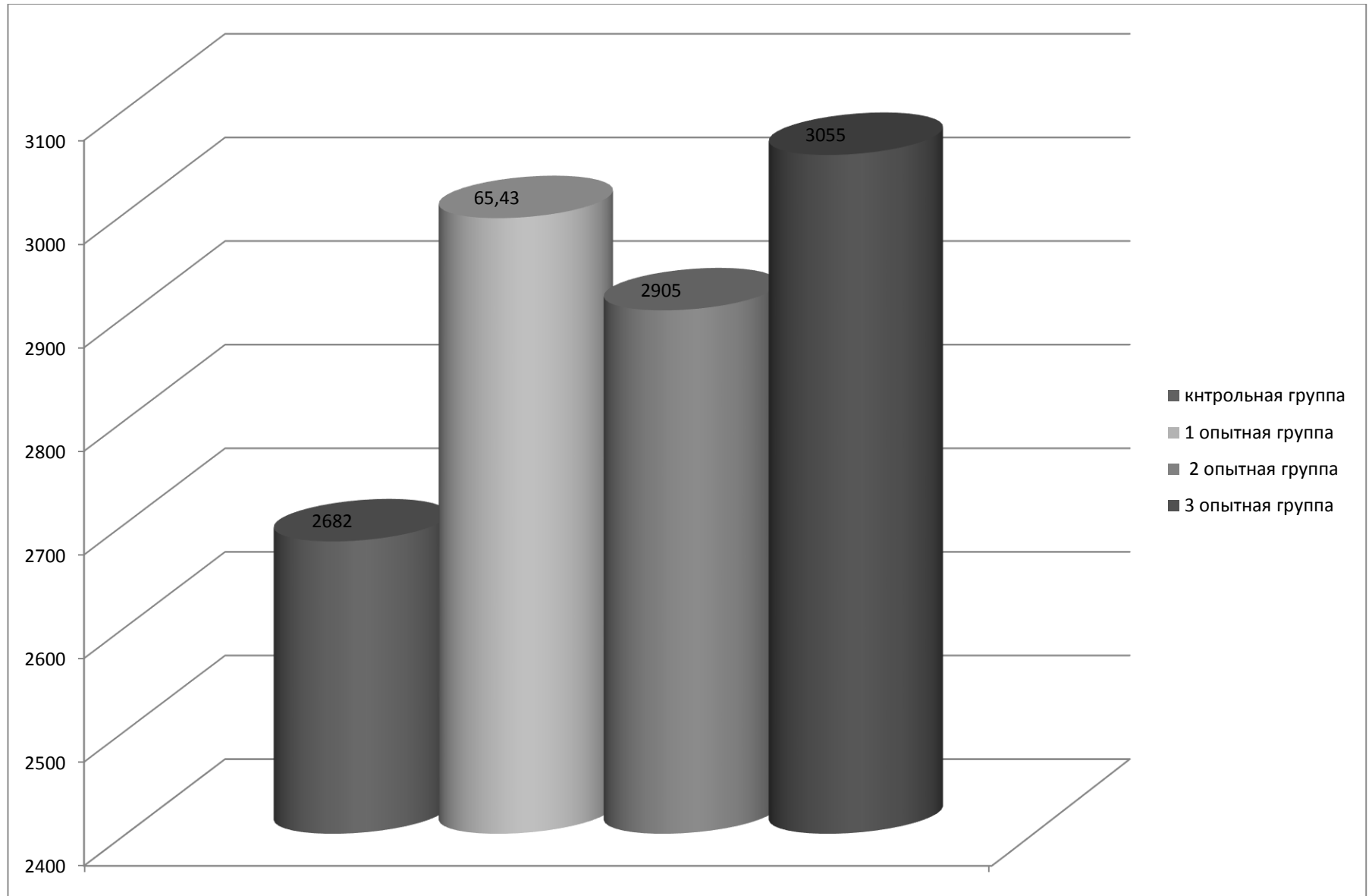


Рисунок 15 – Средняя живая масса цыплят-бройлеров в конце опыта, г

Увеличение живой массы, помимо белкового обмена, в определенной степени зависит и от жирового обмена, поскольку жир это важнейший после мышц компонент увеличения живой массы животных и птицы, выращиваемых на мясо. По нашему мнению, фосфолипиды, входящие в состав лецитина, использованного в кормлении бройлеров 2 и 3 опытных групп, улучшили метаболизм липидов, положительно повлиявший на интенсивность роста.

Исходя из выше сказанного, из анализа данных таблицы 42 следует, что за время опыта, бройлеры контрольной группы увеличили свою живую массу на 2632,3 г, при среднесуточных приростах на уровне 58,5 г. Птица опытных групп, обладая более высокой энергией роста, вследствие влияния на их организм изучаемых препаратов, как в отдельности, так и совместно, с высокой степенью вероятности, имела абсолютный прирост на 223-373 г, а среднесуточный на 4,95-8,28 г больше, чем их аналоги из контрольной группы.

Одним из важнейших производственных показателей в птицеводстве является сохранность поголовья, от которого в значительной степени зависит количество производимого мяса, а каждый павший цыпленок означает потерю скормленных ему кормов.

Контроль состояния здоровья подопытной птицы, позволяет заключить, что благодаря полноценности используемого комбикорма, регулярно и своевременно проводимым ветеринарными мероприятиями, хорошим зоогигиеническим условиям содержания, цыплята-бройлеры практически не болели и имели высокую сохранность в процессе эксперимента.

В то-же время, следует отметить, что ферментные препараты и лецитин, благотворно повлияли на жизненные процессы в организме цыплят-бройлеров опытных групп, повысив показатели их сохранности на 1-2 %, по сравнению с контролем.

Это может быть объяснено улучшением углеводного и белкового обмена, в результате включения в рацион птицы ферментного препарата Санзайм, оптимизацией минерального обмена, в частности использования кальция и фосфора, в результате включения в рацион птицы ферментного препарата Санфайз

5000, а также увеличением синтеза и улучшением метаболизма жирорастворимых витаминов, под действием фосфолипидов лецитина.

Установлено, что причины падежа в группах не были связаны с условиями кормления или использованными кормовыми компонентами.

Подводя итог анализу полученных результатов, можно отметить, что включение в рацион цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (норма включения препаратов – 100 г/т), как и лецитина (норма включения 10 г/кг корма), позволяет повысить приросты живой массы, в том числе и за счет улучшения здоровья поголовья.

3.1.4.3 Ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров

Известно, что эффективность использования питательных веществ рациона определяется степенью расщепления сложных органических соединений в пищеварительном тракте птицы, под действием экзогенных и эндогенных ферментов и их активности. В соответствии с методикой исследований, в ходе научно-производственного опыта, была изучена активность разных групп ферментов мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки подопытных цыплят-бройлеров.

Результаты физиологических исследований, приведенные в таблице 43, позволяют утверждать, что включение в состав рациона ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как и лецитина, способствует активизации деятельности всех групп ферментов содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке. Совместная деятельность эндогенных и экзогенных ферментов достоверно повысила активность протеиназ с 0,526 до 0,580 Е/г, в мышечном желудке и с 1,582 до 1,802 Е/г, в двенадцатиперстной кишке. В то же время, отмечается достоверное увеличение протеиназной активности содержимого желудочно-кишечного тракта птицы в результате деятельности фосфолипидов, содержащихся в составе лецитина.

Таблица 43 – Ферментативная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки, Е/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

Однако, наибольшее влияние на протеиназную активность оказало совместное использование искомым ферментных препаратов и лецитина, что подтверждается превосходством над показателем контрольной группы на 12,9% – в мышечном желудке и 19,3% – в двенадцатиперстной кишке.

Ферментативная активность амилаз и целлюлаз в содержимом желудочно-кишечного тракта также была выше в организме бройлеров, получавших добавки ферментных препаратов и лецитина в составе рациона. Наибольший эффект зафиксирован при их совместном использовании у бройлеров 3 опытной группы. Так, амилазная активность содержимого мышечного желудка по сравнению с контролем повысилась на 17,3%, двенадцатиперстной кишки – на 12,9%. Соответственно, превосходство показателей 3 опытной группы по целлюлазной активности, над контрольной, составило 11,4% - в мышечном желудке и 11,0% – в двенадцатиперстной кишке.

Полученные результаты подтверждают показатели прошлого опыта, и убеждают нас в том, что ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 хотя и способствуют некоторому усилению деятельности липолитических ферментов, в результате общей оптимизации биохимических процессов в организме птицы, но по сравнению с контролем оно недостоверно. В то же время мы видим, что лецитин, содержащий очень активные в биохимическом плане, ненасыщенные жирные кислоты, достоверно повышает активность липаз желудочно-кишечного тракта при отдельном использовании на 8,6-14,5%, а при совместном использовании с ферментными препаратами на 9,3-19,8%.

Таким образом, подтверждается более высокая ферментативная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки бройлеров опытных групп, в особенности благодаря синергизму действия ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 с лецитином.

3.1.4.4 Переваримость и баланс веществ

Полученные показатели ферментативной активности разных групп ферментов в желудочно-кишечном тракте подопытной птицы, могут служить основанием для подтверждения результатов исследований по определению переваримости питательных веществ, скармливаемого им рациона.

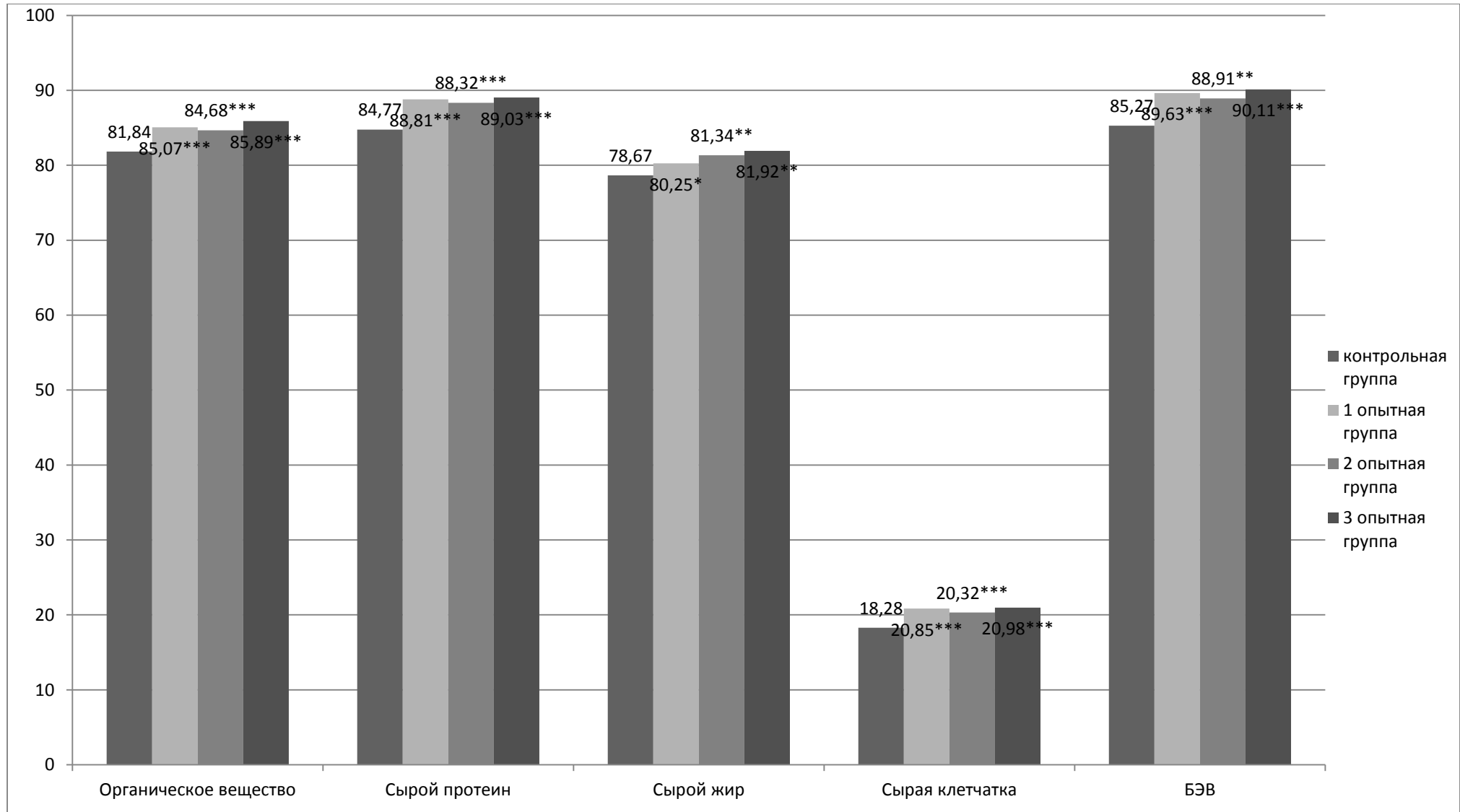
Степень влияния изучаемых препаратов на переваримость и использование питательных веществ организмом подопытных цыплят-бройлеров, устанавливалась определением коэффициентов переваримости питательных веществ и баланса азота.

Анализ данных рисунка 16 показывает положительное влияние комплексных ферментных препаратов разной направленности и лецитина на переваримость всех питательных веществ рациона бройлеров опытных групп. Причем, превосходство опытных групп над контрольной, по всем изученным показателям было статистически достоверно.

Стимулирующее действие изучаемых ферментных препаратов на пищеварительный метаболизм, благодаря оптимизации углеводного и протеинового обмена, проявилось в повышении коэффициентов переваримости в опытных группах по сравнению с контролем, сырого протеина с 81,84 до 85,07%, при отдельном использовании и до 85,89%, при совместном использовании с лецитином, сырой клетчатки – с 18,28 до 20,85%, при отдельном использовании и до 20,98%, при совместном использовании с лецитином, БЭВ – с 85,27 до 89,63%, при отдельном использовании и до 90,11%, при совместном использовании с лецитином.

Улучшение соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в рационе, благодаря использованию лецитина, оптимизирует липидный обмен в организме цыплят бройлеров, что в первую очередь выражается в повышении коэффициентов переваримости сырого жира по сравнению с контролем на 2,67%, при отдельном использовании и на 3,25%, при совместном использовании с ферментными препаратами.

Также можно констатировать, что использование лецитина положительно сказалось и на переваримости других питательных веществ. Например, переваримость протеина повысилась на 3,55%, переваримость клетчатки – на 2,04%, переваримость БЭВ – 3,64%, при высокой степени достоверности полученной разницы.



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

Рисунок 16 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Лучшее использование отдельных питательных веществ организмом бройлеров опытных групп, соответственно повышает использование органического вещества их рациона в целом. Так, использование лецитина повышает переваримость органического вещества рациона на 2,84%, использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 – на 3,23%, а их совместное использование – на 4,05%.

Таким образом, мы можем говорить о вероятности оптимизации процессов расщепления и всасывания органических веществ корма, благодаря деятельности испытуемых препаратов.

Известно, что в основе продуктивных показателей, лежит оптимизация обменных процессов в организме животных и птицы. Как и в предыдущем научно-производственном опыте, для контроля этих процессов были проведены обменные опыты, для характеристики белкового обмена - определение баланса и использования азота, а для характеристики минерального обмена - определение баланса кальция и фосфора. Эти показатели лежат в основе роста откармливаемой птицы.

Исходя из того, что вся подопытная птица кормилась по одинаковым нормам, количество поступившего с кормом азота во всех группах было на уровне 3,509 - 3,512 г., т. е. практически одинаковым.

Таблица 44 – Баланс и использование азота

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	3,511±0,045	3,510±0,056	3,509±0,044	3,512±0,058
Выделено с калом, г	0,528±0,041	0,387±0,040*	0,425±0,022*	0,386±0,034*
Выделено с мочой, г	1,090±0,057	1,180±0,046	1,153±0,065	1,174±0,077

Отложено в организме, г	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

Примечание: *- $P \geq 0,95$.

Разделение азотистых веществ кала и мочи помета птицы показало, что в опытных группах, количество выделенного с калом азота было достоверно меньше, чем в контрольной группе. Меньше всего азота содержалось в кале птицы 1 и 3 опытных групп – 0,387 и 0,386 г., чуть больше в кале птицы 2 опытной группы – 0,425 г и больше всего – в кале птицы контрольной группы – 0,528 г. Уменьшение, таким образом, в сравнении с контрольной группой составило 0,103-0,142г.

Определение содержания азота в моче, наоборот показало повышение его количества в опытных группах, что говорит о более тесном вовлечении азота в белковый обмен цыплят, получавших с рационом ферментные препараты и лецитин. Хотя разница с контрольной группой была не достоверной.

Эти показатели согласуются с результатами определения коэффициента переваримости протеина в подопытных группах.

Таким образом, количество отложенного в организме бройлеров контрольной группы азота составило 1,893 г или 53,44%, от принятого с кормом. Баланс азота в опытных группах достоверно повысился в сравнении с контрольной группой на 0,038-0,059 г, а его использование на 1,59-2,14%.

Для получения высоких и стабильных приростов живой массы необходим не только хороший белковый метаболизм, но и минеральный. Без хорошего развития костной ткани невозможен хороший прирост мышечной ткани.

Кальций и фосфор являются показателями минерального обмена в организме животных и птицы, поэтому был изучен баланс этих элементов у подопытной птицы.

Известно, что фитаты, в повышенном количестве содержащиеся в злаковых зерновых культурах, являющихся основными компонентами комбикормов Северо-Кавказского региона, препятствуют эффективному усвоению кальция и фосфора организмом сельскохозяйственной птицы.

Мы отмечаем, что ферментный препарат Санфайз 5000, имеет в своем составе фитазу, которая как раз способствует разрушению фитатов, повышая тем самым доступность и использование кальция и фосфора организмом цыплят-бройлеров опытных групп, о чем свидетельствуют результаты, приведенные в таблицах 45 и 46.

Таблица 45 – Баланс и использование кальция цыплятами - бройлерами

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	1,368±0,012	1,366±0,015	1,368±0,018	1,370±0,013
Выделено с пометом, г	0,509±0,010	0,472±0,013	0,493±0,011	0,471±0,010 *
Отложено в организме, г	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

Примечание: *- $P \geq 0,95$

В особенности данное утверждение относится к совместному использованию ферментных препаратов и лецитина, который благодаря усилению проницаемости клеточных мембран, повышает всасываемость кальция и фосфора в кишечнике.

Например, при изучении баланса кальция установлено, что только при совместном использовании ферментных препаратов и лецитина в 3 опытной группе, бройлеры достоверно имели больший баланс кальция (0,899 г) по сравнению с контролем (0,859). При этом его использование от принятого количества увеличилось на 2,83%. Близкие к этим показателям, и по балансу и по использованию, зафиксированы и в 1 опытной группе, с отдельным использованием ферментных препаратов Санзайм и Санфаз 5000 – 0,894 г и 2,66%. При отдельном использовании лецитина эффект был незначительным.

Полученная разница между группами, как и повышение процента использования кальция с 62,96 до 65,55% при статистической обработке оказалась недостоверной,

хотя тенденция к улучшению этих показателей вследствие использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 наблюдается.

Более значительное влияние было отмечено при изучении баланса фосфора.

Таблица 46 – Баланс и использование фосфора цыплятами - бройлерами

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом, г	1,019±0,017	1,023±0,014	1,018±0,012	1,021±0,015
Выделено с пометом, г	0,510±0,015	0,451±0,014*	0,459±0,012*	0,450±0,013*
Отложено в организме, г	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: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$, ***- $P \geq 0,999$

Использования ферментного препарата Санфайз 5000 с фитазой в составе, в результате разрушения фитиновой кислоты в зерновых компонентах комбикорма, позволило повысить баланс и использование фосфора птицей 1 опытной группы, соответственно на 0,063 г и 5,96%.

Фосфолипид лецитин, обладая повышенным содержанием, активных в биохимическом плане, ненасыщенных жирных кислот, вероятно, усилил фосфорный обмен, повысив его всасываемость в кишечнике. Благодаря этому, баланс этого макроэлемента в организме бройлеров 2 опытной группы, по сравнению с контролем, достоверно повысился на 0,050г, а его использование на 4,96%.

Совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 с лецитином, имело более значительный эффект. В частности, баланс фосфора у поголовья 3 опытной группы, по сравнению с их аналогами из контрольной группы достоверно увеличился на 0,068 г, а его использование на 6,56%.

Анализ материалов данного раздела исследований, позволяет сделать

заклучение о том, что комбикорма, приготовленные на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, обогащенные ферментами, в составе препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в сочетании с лецитином, достоверно улучшают использование питательных и минеральных веществ корма, что положительно влияет на показатели роста и развития откармливаемой птицы.

3.1.4.5 Изучение гематологических показателей

Введение кормовых препаратов в рацион птицы обязательно отражается на качественных и количественных показателях их крови. Картина крови обычно служит обоснованием изменения физиологических процессов в организме, отражающихся на продуктивных показателях.

После окончания откорма, во время убоя птицы, у трех голов из каждой группы, была взята кровь, в которой определены в лабораторных условиях, ряд морфологических и биохимических показателей, приведенных в таблице 47.

Первое, на что следует обратить внимание, это то, что изучаемые препараты оказали безусловное положительное влияние (в большей или меньшей степени) на гематологические показатели бройлеров опытных групп.

Второе, это то, что ни один из изученных показателей крови, не выходил за рамки соответствующих физиологических норм. В то же время следует отметить, что не все положительные изменения, зафиксированные в ходе проведенных исследований крови, имели достоверный характер. Например, наблюдающаяся тенденция повышения содержания гемоглобина, тромбоцитов, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови птицы опытных групп, при статистической обработке, оказалась не достоверной.

Из морфологических показателей крови, достоверное повышение показателей зафиксировано по содержанию эритроцитов в 3 опытной группе, при совместном использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в сочетании с лецитином.

Ввиду значительной интенсификации обменных процессов и в первую очередь белкового обмена, в крови бройлеров, получавших с рационом ферментные препараты, достоверно повысилось наличие общего белка на 4,46 г/л, в 1 опытной группе и на 4,65 г/л, в 3 опытной группе, при их использовании совместно с лецитином.

Таблица 47 – Морфологические и биохимические показатели крови п=3

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Гемоглобин, г/л	89,26±3,25	91,30±3,61	90,82±2,75	92,03±4,30
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,12±0,24	3,78±0,36	3,63±0,28	3,85±0,25*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	30,16±2,20	30,93±1,95	30,55±1,80	31,05±2,12
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	65,81±2,40	68,27±2,61	66,58±2,10	68,33±2,50
Общий белок, г/л	41,28±1,05	45,74±1,10*	44,17±1,22	45,93±1,14*
БАСК, %	26,78±0,92	27,93±0,74	27,24±0,58	28,02±0,91
ЛАСК, %	18,91±0,81	19,78±0,63	19,21±0,58	19,89±0,76
Кальций, мМ/л	3,08±0,09	3,59±0,11*	3,43±0,07*	3,64±0,10*
Фосфор, мМ/л	1,77±0,06	2,15±0,07*	2,01±0,06*	2,22±0,08*
Глюкоза моль/л	59,84±2,03	59,42±1,85	59,47±2,20	59,66±1,94
Резервная щелочность, мг %	364,1±4,2	360,6±5,8	372,2±5,6	358,1±7,1
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≥0,95

Подтверждается 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 мМ/л. Улучшение фосфорного обмена проявилось в достоверном повышении его концентрации в сыворотке крови птицы опытных групп с 1,77 до 2,22 мМ/л.

Липидный обмен может характеризоваться содержанием в сыворотке крови холестерина и фосфолипидов. Причем, если об улучшении липидного обмена свидетельствует повышение концентрации фосфолипидов в сыворотке крови, то концентрация холестерина, наоборот, снижается. В наших исследованиях, максимальное снижение холестерина наблюдалось в крови бройлеров, получавших с рационом комплекс ферментов и лецитин. Это снижение в сравнение с контрольной группой составило 12,7–18,0%. Соответственно, зафиксировано повышение содержания в крови бройлеров опытных групп фосфолипидов, с 110,8 мг/100 см² в контрольной группе до 138,9 мг/100 см² – в 3 опытной группе.

По активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови, также можно судить об уровне кальциевого и фосфорного обменов. Полученные нами результаты подтверждают, что наличие, в скармливаемых дополнительно птице препаратах фитазы и фосфолипида, оказывают достоверное стимулирующее влияние на активности щелочной фосфатазы на 9,5-15,7%, по сравнению с контролем.

На остальные изученные гематологические показатели (содержание лейкоцитов, глюкозы, кислотно-щелочное равновесие), заявленные ферментные препараты и лецитин, практически никакого влияния не оказали.

3.1.4.6 Результаты контрольного убоя бройлеров

3.1.4.6.1 Изучение убойных качеств

Для более объективной оценки эффективности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина в кормлении бройлеров был проведен их контрольный убой с определением мясных качеств подопытного поголовья.

В первую очередь, все тушки были распределены на сорта, по соответствующим показателям (табл. 48).

Таблица 48 – Сортное распределение тушек

Группа	Количество тушек всего	Тушки 1 сорта		Тушки 2 сорта	
		кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	96	77	80,2	19	19,8
1 опытная	98	81	82,7	17	17,3
2 опытная	97	79	81,4	18	18,6
3 опытная	98	82	83,7	16	19,6

После убоя все тушки были распределены на два сорта, по соответствующим показателям. В контрольной группе 80,2% тушек были отнесены к 1 сорту, а 19,8, соответственно – ко 2 сорту.

Хоть и не на много, но в опытных группах, к 1 сорту было отнесено больше тушек. Наибольшая разница с контрольной группой, по выходу тушек 1 категории зафиксирована в 3 опытной группе 3,5%, в которой птица получала с рационом изучаемые кормовые препараты вместе. Соответственно, выход тушек 2 категории в этой группе был меньше, как в количественном, так и процентном отношении.

После этого, на 5 головах из каждой группы, определялись убойные качества цыплят-бройлеров (табл. 49).

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 234-417г. Показатель выхода полупотрошенной тушки, при этом, также увеличился на 1,3-2,9%.

При полном потрошении полученные в контрольной группе тушки имели среднюю массу 1955,0г.

Таблица 49 – Убойные качества

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***
%	72,9	76,1	75,3	76,3

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

Соответственно убойный выход в этой группе составил 72,9 %. Благодаря использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, масса потрошенных тушек в 1 опытной группе увеличилась до 2278,0г, а убойный выход до 76,1%.

Фосфолипид лецитин оказал меньшее влияние на изучаемый показатель, поскольку во 2 опытной группе получен результат 2188,0 г – масса потрошенной тушки и 75,3% – убойный выход. Максимальную среднюю массу, потрошенная тушка, имела при совместном скармливании 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, что превосходство всех опытных групп над контрольной во всем изученным показателям было достоверным с высокой степенью ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$).

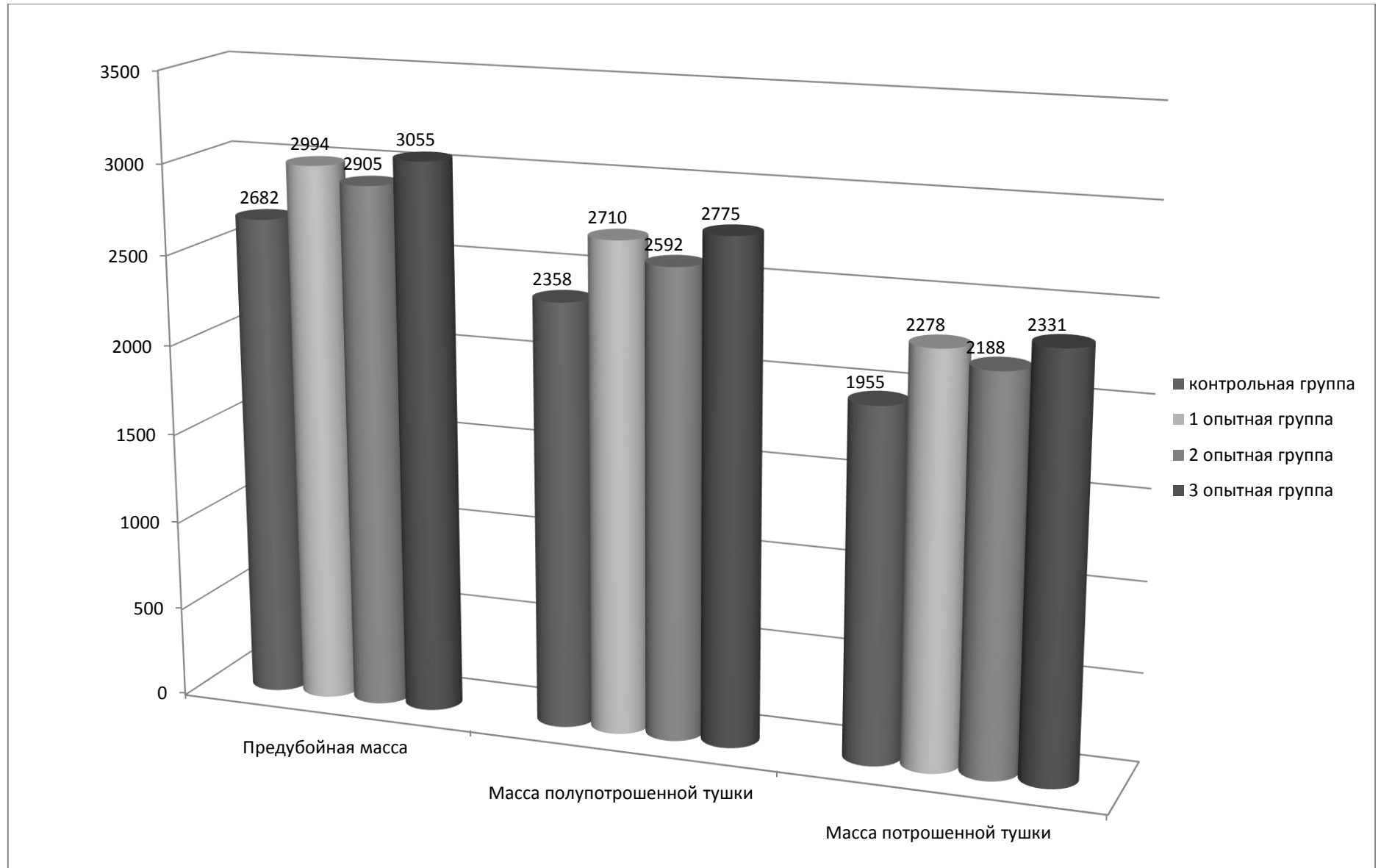
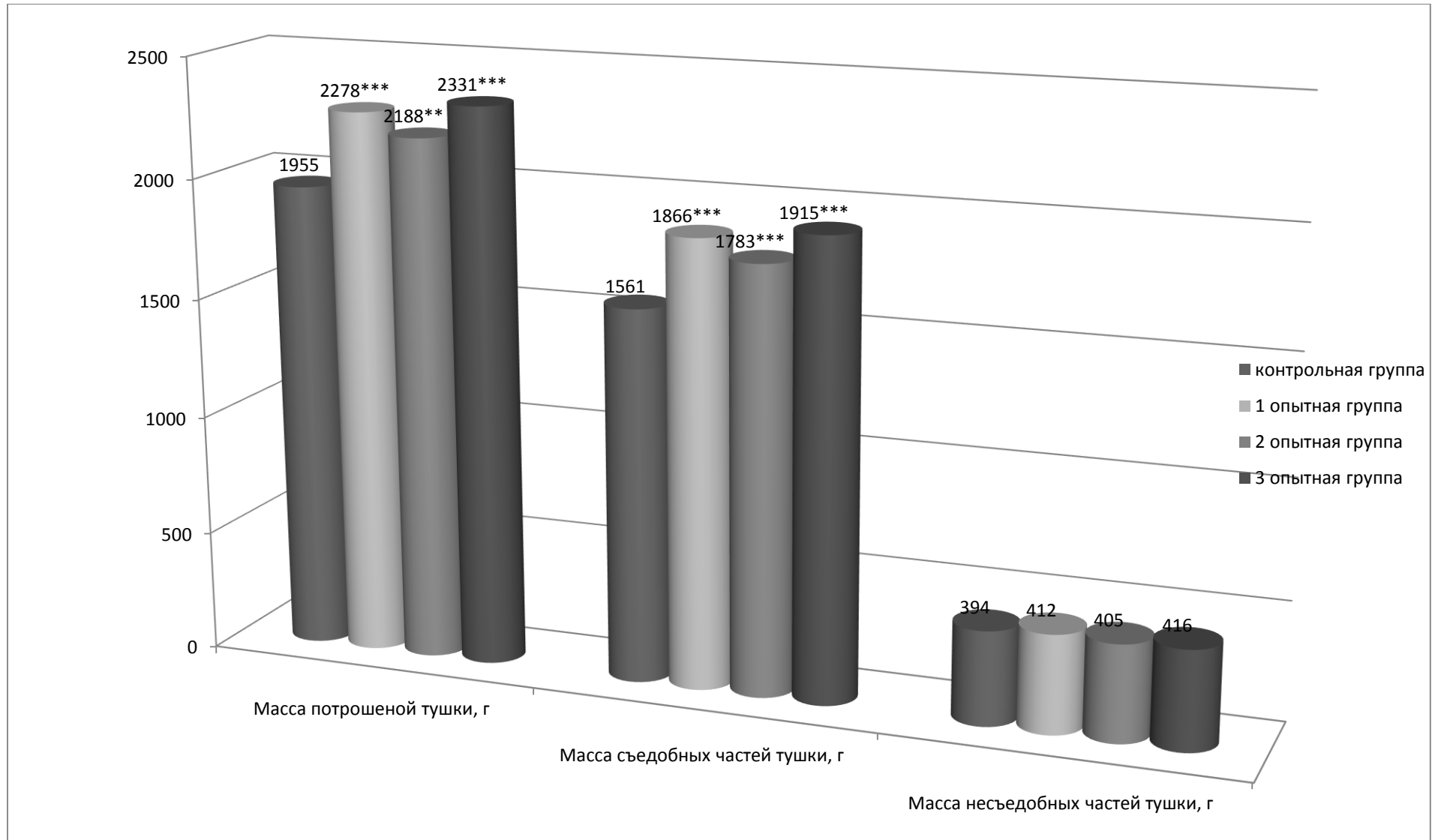


Рисунок 17 – Убойные показатели цыплят-бройлеров, г



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

Рисунок 18 – Анатомическая разделка тушек

В потрошеной тушке разделили съедобные и несъедобные части, взвешивание которых показало, что съедобная масса тушек в опытных группах была достоверно выше, чем у их аналогов в контрольной группе (рис. 18). Среднее содержание съедобных частей в тушках опытных групп составило, соответственно, 1866,0, 1783,0 и 1915,0г, что на 19,5, 14,2 и 22,7%, достоверно, превосходит показатель контрольной группы.

В качестве несъедобных частей, из потрошенных тушек были выделены кости, содержание которых в опытных группах была также больше, чем в контроле, но в значительно меньшей степени и без достоверной разницы.

Показатель мясности птицы характеризуется специальным коэффициентом, который рассчитывается по соотношению съедобных и несъедобных частей в тушке. В контрольной группе он составил 3,96. Показатель коэффициента мясности в опытных группах, благодаря более высокому содержанию съедобных частей, повысился до 4,40–4,60, что подтверждает улучшение мясных качеств бройлеров, в результате включения в их рацион ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина.

3.1.4.6.2 Морфологический состав тушек

В ходе анатомической разделки, был определен морфологический состав тушек подопытной птицы, который приведен в таблице 50.

Анализ данных таблицы 50 позволяет констатировать, что, во-первых, во всех опытных группах было отделено достоверно больше мышечной ткани, чем в контроле. Во-вторых, увеличение содержания мышечной ткани в тушках бройлеров опытных групп произошло в основном за счет наиболее ценной их части – грудных и бедренных мышц. Их количество в первом случае достоверно увеличилось на 136,3–212,3 г., во втором – на 111,3–145,8 г. Разница по массе остальных мышц между группами была статистически недостоверной.

Из тушек бройлеров опытных групп было отделено больше внутреннего жира, однако разница с контролем была достоверной только по 3 опытной группе

– 3,9г или 14,2%. Масса костей в тушках птицы опытных групп также была больше, чем в контрольной группе, но без достоверной разницы.

Таблица 50 – Морфологический состав тушек, г

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса мышц:				
всего	1197,8±32,4	1512,1±33,0***	1456,0±34,2***	1585,6±36,5***
грудных	539,4±16,2	715,8±18,2***	675,7±15,4***	751,7±19,0***
бедренных	422,6±14,4	536,3±16,1***	533,9±15,7***	568,4±16,8***
остальных	235,8±9,2	260,0±10,8	246,4±11,4	265,5±12,6
Масса внутренне- него жира	27,4±1,1	31,0±1,4	30,5±1,2	31,3±1,1*
Масса костей	394,0±5,3	412,0±6,7	405,0±6,6	416,0±7,0
Отношение массы мышц к массе костей	3,04	3,67	3,60	3,81

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

При оценке мясных качеств, птицы достаточно объективным и важным показателем является отношение массы наиболее ценной части тушки – мышц, к массе наименее ценной части - костей. В тушках бройлеров контрольной группы это отношение составило 3,04, тогда как в тушках их аналогов в опытных группах 3,60-3,81, что также подтверждает положительное влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина на мясные качества откармливаемой птицы.

Масса внутренних органов является отражением интенсивности роста и развития бройлеров во время их откорма. Определяющим при этом считается живая масса. Более высокие приросты, позволили в конце откорма в опытных группах, получить птицу большей живой массы, чем в контроле, что обусловило лучшее развитие их внутренних органов, которое характеризуется их массой.

Таблица 51 – Масса внутренних органов, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сердце	13,97±0,26	15,04±0,23*	14,98±0,30*	15,21±0,32*
Печень	60,52±0,52	61,11±0,44	61,04±0,51	61,22±0,56
Мышечный желудок	49,95±0,41	50,84±0,40	50,77±0,36	50,98±0,42
Кишечник	83,22±0,77	84,86±0,62	84,57±0,68	85,03±0,73

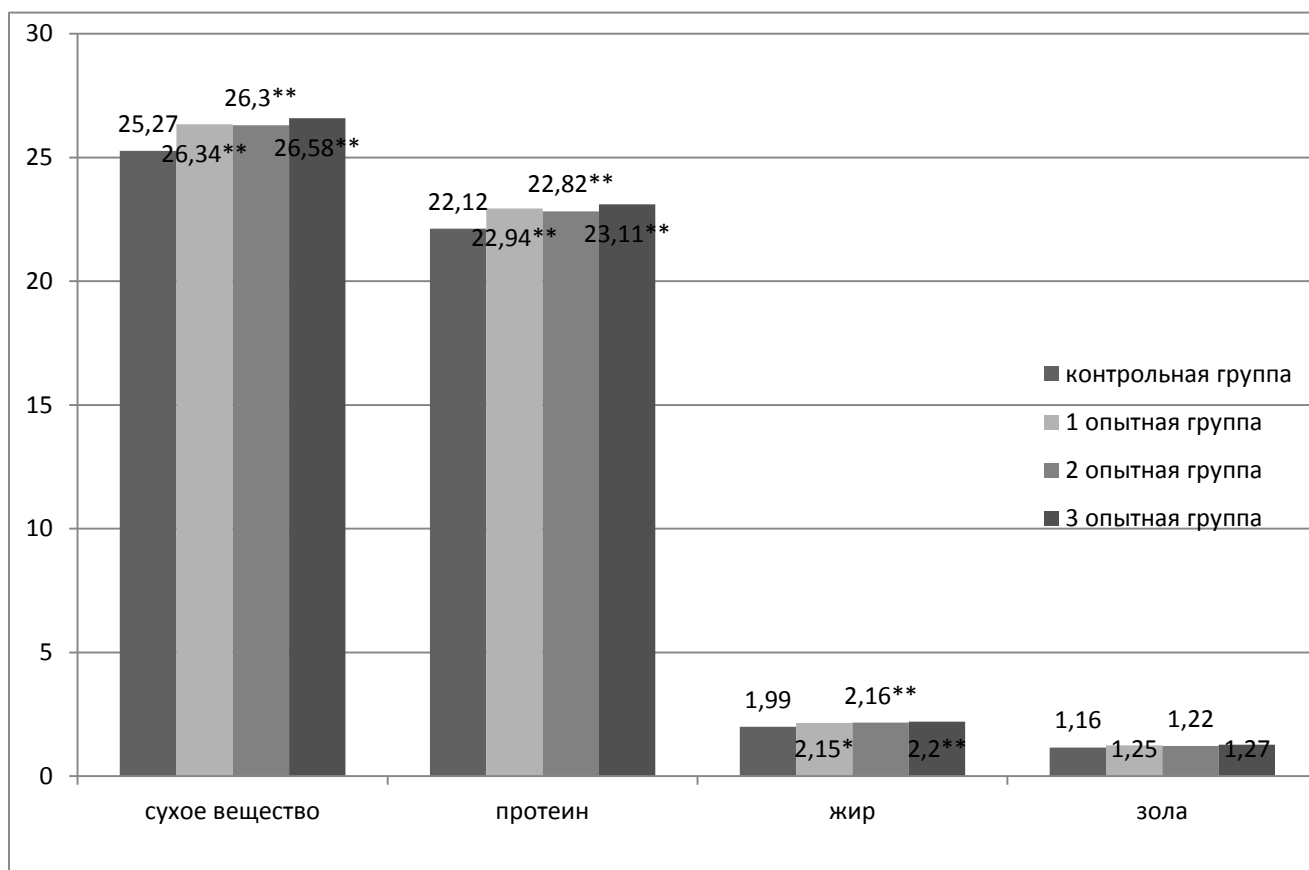
Примечание: * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,999$.

Данные приведенные в таблице 51, подтверждают это утверждение, однако, при этом следует отметить, что достоверной разницей между контрольной и опытными группами, была только по средней массе сердца. Вероятно, более интенсивные метаболические процессы в организме бройлеров опытных групп, в результате дополнительного включения в их рацион ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина, больше всего сказались на развитии сердца, масса которого с 13,97 г в контрольной группе достоверно увеличилась до 15,21г, в 3 опытной группе.

Таким образом, результаты контрольного убоя достоверно подтверждают существенное улучшение мясных качеств бройлеров, в результате скормливания им комбикормов, приготовленных на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, с дополнительным включением в их состав ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма и лецитина, из расчета 10 г/кг корма. При этом максимальное улучшение мясных качеств отмечается при одновременном включении изучаемых препаратов в состав комбикорма в заявленных количествах.

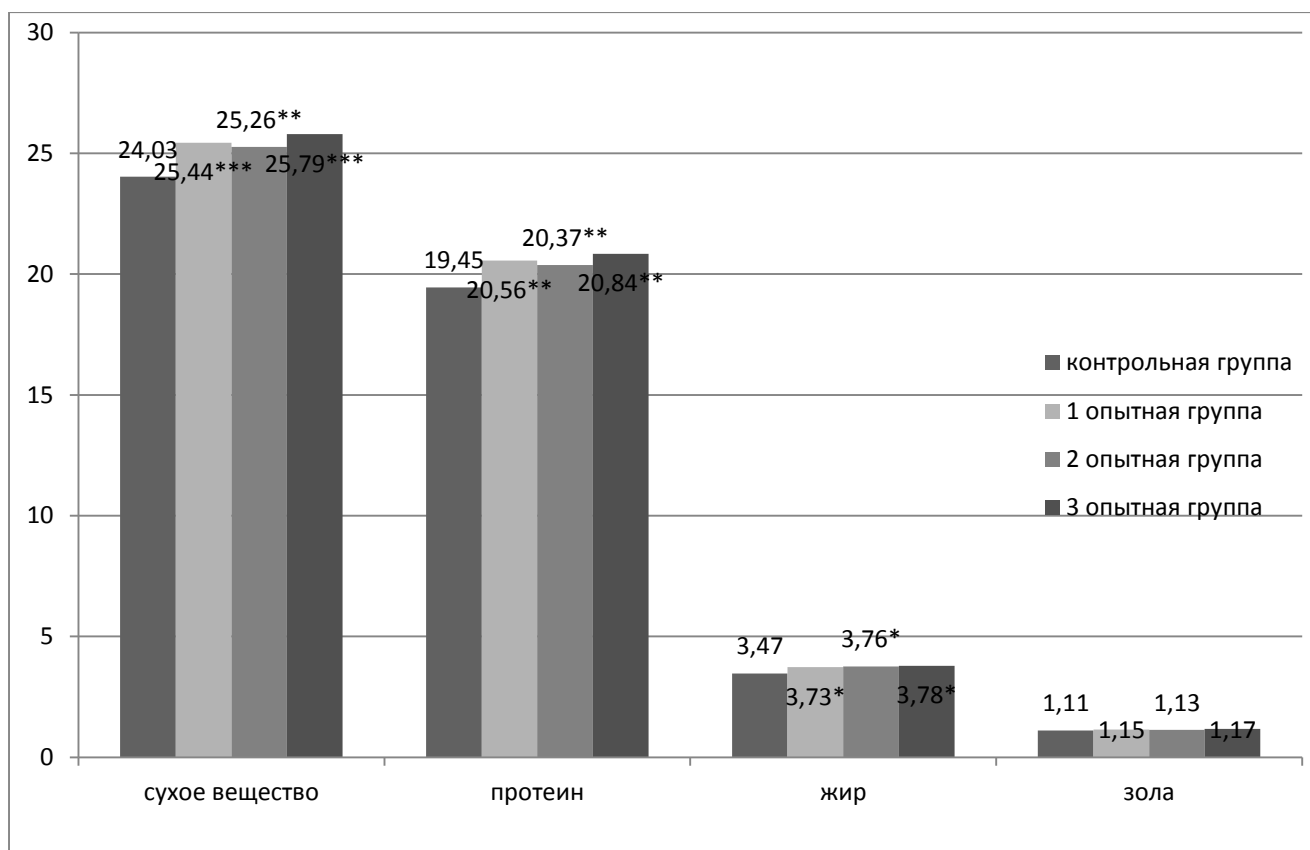
3.1.4.6.3 Химический состав и оценка качества мяса бройлеров

Качественные показатели мяса характеризуются химическим составом грудных и ножных мышц (белое и красное мясо), которые приведены в рисунках 19 и 20, анализ которых показывает, что изучаемые препараты способствовали достоверному снижению воды и, соответственно, повышению содержания сухого вещества, как в грудных, так и в ножных мышцах. Так, содержание сухого вещества в грудных мышцах повысилось с 25,27 % в контрольной группе, до 26,30–26,58%, в опытных группах, в ножных мышцах, соответственно, с 24,03 до 25,26 %–25,79 %, при высокой степени достоверности полученной разницы – $P \geq 0,99$, – $P \geq 0,999$.



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

Рисунок 19 – Химический состав грудных мышц, г



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

Рисунок 20 – Химический состав ножных мышц, г

Большее накопление питательных веществ установлено при совместном включении в рацион птицы ферментных препаратов и лецитина. Также установлено, что повышение содержания сухого вещества в опытных группах произошло, в основном, за счет протеина и жира, как в грудных мышцах, так и ножных. Именно эти два показателя имели достоверное превосходство в образцах мышц птицы опытных групп, по сравнению с контролем.

В частности, показатель содержания протеина в грудных мышцах повысился с 22,12 до 22,82–23,11 %, в ножных мышцах, соответственно, с 19,45 до 20,37–20,84 %. Данному обстоятельству, вероятно, способствовало улучшение белкового обмена в организме бройлеров опытных групп, вследствие интенсивного включения в метаболизм ферментных препаратов и лецитина. Тем более, что при их совместном использовании, они усилили действие друг друга в результате оптимизации отдельных процессов обмена в организме бройлеров. Эти данные

согласуются с результатами опытов по определению переваримости питательных веществ и баланса азота.

Ферментные препараты и лецитин, кроме белкового, активизировали липидный обмен, который способствовал дополнительному накоплению в мышечной ткани жира. С одной стороны это имеет положительный эффект, поскольку способствует улучшению вкусовых качеств и повышению энергетической ценности мяса, но с другой стороны несколько ухудшает диетические свойства полученной продукции.

Использование в рационе бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 повысило содержание жира в грудных мышцах на 8,0 %, ножных – на 7,5 %, по сравнению с контролем.

Введение в рацион бройлеров фосфолипида лецитина способствовало повышению содержания жира в грудных мышцах на 8,5 %, ножных мышцах – на 8,4 %.

При совместном включении в рацион подопытной птицы ферментных препаратов и лецитина повышение содержания жира составило: в грудных мышцах – 10,5 %, в ножных мышцах – 8,9 %.

Более высокое содержание сухого вещества в образцах грудных и ножных мышц цыплят опытных групп обусловило, в том числе, некоторое увеличение содержания минеральных веществ, однако, данное повышение было статистически недостоверным.

Изучение качественных показателей полученной мясной продукции продолжили определением биологической полноценности грудных мышц путем расчета белково-качественного показателя.

Было установлено, что благодаря действию изучаемых препаратов, в грудных мышцах бройлеров опытных групп шло более интенсивное накопление триптофана при одновременном снижении содержания оксипролина. Благодаря этому белково – качественный показатель, определенный соотношением этих двух аминокислот в продукте, с 8,1% в контрольной группе, повысился до 8,5 % - в 3 опытной группе.

Таблица 52 – Биологическая полноценность грудных мышц
цыплят-бройлеров

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

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

Этим констатируется повышение биологической полноценности мяса бройлеров, получавших с рационом ферментные препараты Санзайм, Санфайз 5000 и лецитин.

Не менее важными показателями качества мяса являются потребительские качества, определенные при его дегустации. Тем более, что новые кормовые компоненты, оказывающие положительное влияние на продуктивные показатели, могут ухудшить их вкусовые достоинства.

В данном случае, проведенная дегустационная оценка мяса и бульона птицы подопытных групп, данные о которой приведены в таблице 53, показала, что изучаемые препараты не только не ухудшили, но и даже улучшили изученные органолептические показатели. Разница в оценках отдельных показателей между контрольной и опытными группами, варьировалась в диапазоне от 0,1 до 0,7 баллов.

Общая оценка, выставленная образцам мяса контрольной группы, составила 7,4 балла по 10- балльной шкале, а бульона – 6,8 балла по той же шкале. Использование ферментных препаратов повысило эти показатели на 0,2 и 0,3 балла соответственно. Фосфолипид лецитин улучшил общую дегустационную оценку мяса на 0,3 балла, а бульона – на 0,4 балла.

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

Таблица 53 – Дегустационная оценка (средний балл)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Мясо				
Внешний вид	8,1	8,3	8,4	8,4
Цвет на разрезе	7,9	8,1	8,1	8,2
Аромат	7,2	7,5	7,6	7,7
Вкус	6,9	7,2	7,5	7,6
Консистенция	7,3	7,5	7,5	7,6
Сочность	6,8	6,9	7,0	7,1
Общая оценка	7,4	7,6	7,7	7,8
Бульон				
Внешний вид	6,9	7,2	7,2	7,3
Аромат	6,7	7,0	7,1	7,2
Вкус	6,6	6,9	7,2	7,3
Наваристость	7,0	7,3	7,4	7,4
Общая оценка	6,8	7,1	7,2	7,3

Таким образом, подтверждается улучшение потребительских качеств мясной продукции, полученной от птицы опытных групп, в особенности при совместном использовании.

Улучшение вкусовых качеств мяса и бульона птицы опытных групп связано с повышением в их составе жира, однако данное обстоятельство может иметь и негативные последствия, снижая диетическую ценность. В этой связи представляется интересным изучение качественной характеристики жира мышечной ткани, для чего был определен жирнокислотный состав сухого вещества

грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп. Полученные при этом результаты приведены в таблице 54.

Таблица 54 – Жирнокислотный состав липидов сухого вещества грудной мышцы, %

Жирные кислоты	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сумма жирных кислот	100,0	100	100	100
Насыщенные	36,88	35,34	33,25	32,56
в т.ч. пальмитиновая	34,61	33,26	30,91	30,27
Мононенасыщенные	40,29	41,54	42,89	43,20
в т.ч. олеиновая	39,78	40,07	42,34	42,63
Полиненасыщенные	22,83	23,12	23,86	24,24
в т.ч. линолевая	20,97	21,08	21,34	21,58
Линоленовая	0,43	0,49	0,64	0,69
Арахидоновая	1,07	1,15	1,39	1,43
Эйкозапентаеновая	0,36	0,40	0,49	0,54
Отношение ненасыщенных к насыщенным	1,71	1,83	2,01	2,07
Соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот	0,87	0,83	0,73	0,71

Жирнокислотный состав липидов представлен двумя группами: насыщенными жирными кислотами и ненасыщенными жирными кислотами, которые, в свою очередь, подразделяются на мононенасыщенные и полиненасыщенные. Последние играют особую роль в организме животных и птицы, поскольку это незаменимые жирные кислоты, являются весьма активными, в биохимическом плане, веществами. К ним относятся линолевая, линоленовая, арахидоновая и эйкозапентаеновая жирные кислоты. Их значимость определяется тем, что линолевая и арахидоновая жирные кислоты входят в семейство омега-6 (ω -

б), а линоленовая и эйкозапентаеновая – в семейство омега-3 (ω -3). Их недостаток в рационе откармливаемой птицы может привести к снижению приростов живой массы и ухудшению их мясных качеств.

С этой точки зрения, определенное повышение содержания полиненасыщенных жирных кислот в продукции, в данном случае мясе бройлеров, является желательным, поскольку приводит к увеличению их соотношения с насыщенными (заменимыми) жирными кислотами.

Установлено, что в образцах грудных мышц опытных групп обнаружено больше полиненасыщенных жирных кислот, как в общем количестве, так и в отдельности, по сравнению с контролем. Одновременно наблюдается снижения общего количества насыщенных жирных кислот, и в частности, пальмитиновой.

Наибольшее влияние на жирнокислотный состав сухого вещества грудной мышцы, отмечается в опытных группах, в которых бройлерам скармливался комбикормом лецитин, относящийся к группе фосфолипидов. Благодаря его влиянию на липидный обмен, соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным, в грудных мышцах бройлеров 2 опытной группы составило 2,01, а в 3 опытной даже 2,07, при том, что в контроле всего 1,71. Эти показатели позволяют говорить о более высокой биологической ценности грудных мышц бройлеров опытных групп, в сравнении с контролем.

Другим показателем биологической полноценности мышц по липидному составу, может служить соотношение отдельных жирных кислот, и в частности пальмитиновой, как основного представителя насыщенных жирных кислот, и олеиновой, как основного представителя мононенасыщенных жирных кислот. Данный показатель является противоположным предыдущему, поэтому его снижение с 0,87 в контрольной группе до 0,83-0,71 в опытных группах, подтверждает положительное влияние изучаемых препаратов на биологическую полноценность липидов грудных мышц.

Примерно такая же тенденция наблюдается и при анализе жирнокислотного состав липидов сухого вещества ножных мышц (табл. 55).

Таблица 55 - Жирнокислотный состав липидов сухого вещества ножной мышцы, %

Жирные кислоты	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сумма жирных кислот	100,0	100	100	100
Насыщенные	38,16	37,41	34,23	33,72
в т.ч. пальмитиновая	36,02	35,04	32,16	31,57
Мононенасыщенные	39,73	40,06	42,89	42,71
в т.ч. олеиновая	39,24	39,72	42,38	42,33
Полиненасыщенные	22,11	22,53	23,39	23,57
в т.ч. линолевая	20,42	20,66	21,06	21,14
Линоленовая	0,38	0,46	0,59	0,62
Арахидоновая	0,98	1,03	1,28	1,30
Эйкозапентаеновая	0,33	0,38	0,46	0,51
Отношение ненасыщенных к насыщенным	1,62	1,67	1,92	1,97
Соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот	0,91	0,88	0,76	0,74

Данные, представленные в таблице 55 свидетельствует, что по содержанию основной полиненасыщенной жирной кислоты – линолевой, липиды ножных мышц опытных групп, превзошли показатель контрольной группы на 0,24–0,72%, а по общему содержанию полиненасыщенных жирных кислот – на 0,42–1,46%.

Отношение ненасыщенных жирных кислот, к насыщенным, в контрольной группе составило 1,62. Повышение количества ненасыщенных жирных кислот, с одновременным снижением количества насыщенных, в ножных мышцах бройлеров опытных групп позволило довести их соотношение до 1,67-1,97, что на 0,05-0,35 лучше. Также, более оптимальное соотношение пальмитиновой и олеиновой жирной кислот, отмечается в опытных группах (0,88-0,74), по сравнению с контролем.

Сопоставление данных жирнокислотного состава мяса бройлеров показывает, что изучаемые препараты в целом положительно влияют на качественные показатели. Однако заметно, что влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, было сравнительно незначительным, по сравнению с влиянием фосфолипида лецитина.

В целом же можно констатировать, что при совместном включении в комбикорма, приготовленные на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха местного производства, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, не только повышается количество жира в мышечной ткани, но и существенно улучшается его жирнокислотный состав за счет накопления большего количества ненасыщенных жирных кислот.

3.1.4.7 Расход и эффективность использования корма

Использование различных биологически активных веществ или других кормовых добавок, подразумевает, за счет более эффективного использования питательных веществ, сократить расход комбикорма на единицу производимой продукции.

С учетом того, что нормы скармливания комбикорма бройлерам всех групп были одинаковые, незначительная разница в количестве израсходованного корма за период научно-производственного опыта, была связана с сохранностью поголовья по периодам выращивания.

В контрольной группе за период исследований всего была скормлено 507,9 кг комбикорма. Из-за более высокой сохранности, в опытных группах подопытная птица потребила в расчете на все поголовье 509,7-520,7 кг комбикорма. Учет живой массы показал, что в общем, на все поголовье контрольной группы был получен прирост 252,7 кг. Таким образом, расход корма на 1 кг прироста живой массы в этой группе составил 2,01 кг.

Большее количество прироста живой массы, полученное от цыплят-бройлеров 2 опытной группы – 277,0 кг, благодаря включению в их рацион

лецитина, снизило расход корма на 1 кг прироста до 1,88 кг, что по отношению к контролю составило 93,37%.

Таблица 56 – Конверсия корма в продукцию, кг

Группа	Показатель			
	Израсходовано комбикорма на все поголовье за период опыта, кг	Получено прироста живой массы на все поголовье, кг	расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	в % к контролю
Контрольная	507,9	252,7	2,01	100,00
1 опытная	514,9	288,5	1,78	91,84
2 опытная	520,7	277,0	1,88	93,37
3 опытная	509,7	294,5	1,73	88,27

Использование в кормлении бройлеров 1 опытной группы ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, позволило снизить расход корма на 1 кг прироста до 1,78 кг, что по отношению к контролю составило 91,84%.

Наибольший прирост живой массы был получен в 3 опытной группе, при дополнительном включении к основному рациону обоих ферментных препаратов и лецитина - 294,5 кг. Благодаря этому показатель расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы, сократился максимально и составил 1,73 кг или 88,27% от показателя контрольной группы.

Таким образом, можно констатировать, что дополнительное включение в рацион откармливаемых бройлеров изучаемых ферментных препаратов и лецитина, позволяет сэкономить от 6,63 до 11,73% комбикорма.

3.1.5 Производственная апробация результатов

III научно-производственного опыта

Результаты, полученные нами в научно-хозяйственном опыте, были апробированы в производственных условиях ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский», Ачхой-Мартановского района Чеченской республики в 2014 году.

Для производственных испытаний, по методу групп-аналогов, были сформированы две группы цыплят-бройлеров по 1000 голов в каждой. Одна группа была контрольная и получала общехозяйственный рацион, идентичный тому, который использовался в научно-производственном опыте для бройлеров контрольной группы. Вторая группа была, опытная и для нее использовался тот же комбикорм, но с добавлением смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100г на тонну комбикорма и лецитин в количестве 10 г/кг корма.

В ходе производственных испытаний определялись основные зоотехнические показатели и экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в контрольной и лучшей, из опытных группе (табл. 57).

По итогам III научно-производственного опыта, сохранность поголовья в опытной группе составила 97,3%, превысив показатель контроля на 1,8%.

При одинаковой живой массе в начале опыта, в конце выращивания средняя живая масса цыплят опытной группы была на 320 г или 11,9% больше, чем в контрольной группе. При этом, показатель абсолютного прироста, за счет использования изучаемых препаратов в опытной группе, повысился с 2640,5 до 2960,5 г, а среднесуточный прирост, соответственно с 58,7 до 65,8 г.

Средняя масса полупотрошенных тушек, полученных при проведении контрольного убоя откормленного поголовья, в опытной группе была на 367,0 г, а ее выход на 2,9% больше, чем у их аналогов из контрольной группы.

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Сохранность поголовья, %	95,5	97,3	1,8
Живая масса в начале опыта (1 сут.), г	49,5	49,5	0,0
Живая масса в конце опыта (45 сут.), г	2690,0	3010,0	320
Абсолютный прирост живой массы, г	2640,5	2960,5	320
Среднесуточный прирост, г	58,7	65,8	7,1
Масса полупотрошенной тушки, г	2354,0	2721,0	367
% от предубойной живой массы	87,5	90,4	2,9
Масса потрошенной тушки, г	1953,0	2291,0	338
% от предубойной живой массы	72,6	76,1	3,5
Выход тушек 1 категории, %	80,0	83,0	3,0
Выход тушек 2 категории, %	20,0	17,0	3,0

При полном потрошении тушек, наблюдается, превосходство птицы опытной группы над контрольной, что соответственно, составило 338 г или 3,5%.

Распределение полученных тушек по категориям также показало превосходство показателя выхода тушек 1 категории в опытной группе на 3%, по сравнению с контролем.

Как мы знаем, одним из объективных экономических показателей выращивания цыплят-бройлеров, является определение расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы.

Таблица 58 – Экономические показатели откорма

n=1000

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Израсходовано корма за время 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 увеличилась 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, можно сказать, что производственная апробация результатов научно-производственного опыта, полностью подтвердила положительный производственный и экономический эффект от дополнительного включения в комбикорм цыплят-бройлеров, приготовленного на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха.

3.2 Результаты исследований на ремонтном молодняке и курах-несушках

3.2.1 IV научно-производственный опыт на ремонтном молодняке

3.2.1.1 Кормление и содержание подопытной птицы

Кормление ремонтного молодняка с первых дней жизни должно предусматривать такой рост и развитие, чтобы к моменту перевода в основное стадо организм птицы был готов к интенсивной яйцекладке. При этом, каждый период выращивания требует отдельного нормирования питательных веществ рациона. Исходя из этих требований, из кормов, имевшихся в хозяйстве, были составлены рецепты комбикормов пшенично-кукурузно-подсолнечникового и пшенично-ячменного типов в зависимости от половозрастной группы птицы и ее возраста (табл. 59).

Анализ состава представленных комбикормов, показатели их питательности позволяют утверждать, что вся подопытная птица на всех этапах исследований была обеспечена всеми основными питательными и минеральными веществами, в соответствии с нормативными требованиями.

Следует обратить внимание на достаточно большую долю зерновых компонентов (кукурузы и пшеницы), включенных в состав комбикорма, произведенного в хозяйстве.

Для восполнения недостатка в рационе биологически активных веществ и микроэлементов в каждый комбикорм добавлен специальный премикс в количестве 1% от массы комбикорма.

В подтверждении того, что подопытная птица во все периоды выращивания была обеспечена всеми необходимыми питательными веществами и условия содержания соответствовали нормативным требованиям, отмечается высокая сохранность, как в опытах на ремонтном молодняке (97-100%), так и на курах-несушках (98-99%).

Таблица 59 – Состав и питательность комбикормов подопытной птицы, %
(первый этап исследований)

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

При этом важно отметить, что сохранность поголовья в опытных группах была на уровне или выше, чем в контрольной группе.

Таблица 60 – Сохранность ремонтного молодняка

Группа	Количество голов		Сохранность, %
	В начале опыта	В конце опыта	
Контрольная	100	97	97,0
1 опытная	100	98	98,0
2 опытная	100	100	100,0
3 опытная	100	99	99,0
4 опытная	100	99	99,0
5 опытная	100	98	98,0
6 опытная	100	99	99,0

Таблица 61 – Сохранность кур-несушек

Группа	Количество голов		Сохранность, %
	В начале опыта	В конце опыта	
Контрольная	100	98	98,0
1 опытная	100	98	98,0
2 опытная	100	99	99,0
3 опытная	100	99	99,0
4 опытная	100	99	99,0
5 опытная	100	98	98,0
6 опытная	100	98	98,00

Анализируя таблицы 60 и 61 можно заметить, что положительное влияние на сохранность поголовья в большей степени отмечается у ремонтного молодняка. Что касается кур-несушек, то превосходства у опытных групп по сохранности практически не наблюдается.

3.2.1.2 Динамика живой массы и расход корма

Основной продуктивный показатель в опытах на растущих животных и птице это динамика живой массы с вычислением абсолютных и среднесуточных приростов (табл. 62).

Таблица 62 – Изменение живой массы ремонтного молодняка, г

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

При формировании групп для опыта отобрали молодняк со средней живой массой по группам – 264-266г. После окончания опыта провели повторное взвешивание, по результатам которого установили, что все опытные группы превосходили показатели контрольной группы по живой массе, абсолютным и среднесуточным приростам.

Самая высокая живая масса по окончании опыта была зафиксирована в 5 и 6 опытных группах – 1385г, незначительно меньше – 1382г в 3 опытной группе. У цыплят контрольной группы живая масса составила 1370г. Только у молодняка 1 опытной группы живая масса была такая же, как у аналогов из контрольной группы – 1370г.

В целом же по живой массе, между подопытными группами существенной разницы не было. Важным моментом является то, что в 4 месячном возрасте

средние показатели живой массы цыплят соответствовали нормативным показателям характерным данной технологии выращивания.

Соответственно, абсолютный прирост за время научно-хозяйственного опыта составил 1105-1121г. Разница между максимальными и минимальными показателями составила всего 16г или 0,14 %.

По среднесуточным приростам также существенной разницы между группами не наблюдалось. За 3 месяца опыта они составили 12,27-12,46г.

Таблица 63 – Расход корма на 1 кг прироста живой массы ремонтного
молодняка, г

Группа	Получено прироста живой массы, кг	Израсходовано комбикорма, кг	Расход корма на 1 кг прироста, кг	Конверсия корма в прирост, %
Контрольная	1,105	5,32	4,81	20,77
1 опытная	1,106	5,32	4,81	20,79
2 опытная	1,118	5,32	4,76	21,02
3 опытная	1,118	5,32	4,76	21,02
4 опытная	1,108	5,32	4,80	20,83
5 опытная	1,121	5,32	4,75	21,07
6 опытная	1,121	5,32	4,75	21,07

Как известно, одним из объективных показателей экономической эффективности использования каких-либо кормовых компонентов является конверсия кормов в продукцию, в данном случае – в прирост живой массы.

Согласно нормам кормления, за 3 месяца опыта на каждого цыпленка во всех подопытных группах было израсходовано 5,32 кг комбикорма. Сопоставив это количество с полученным за это время приростом живой массы, установили, что расход корма в расчете на 1 кг прироста от 4,75 кг в 5 и 6 опытных группах,

увеличился до 4,81кг – в контрольной группе. В целом же, особой разницы между группами не было.

Другие расчеты показали, что конверсия корма в контрольной группе составила 20,77 %. В лучших опытных группах она увеличилась до 21,02 % – во 2 и 3 опытных группах, и до 21,07 % – в 5 и 6 опытных группах.

Несмотря на то, что существенной достоверной разницы между группами не обнаружено, определенные выводы уже можно сделать.

Во-первых, по всем изученным показателям, благодаря использованию ферментных препаратов, опытные группы превосходили аналогов контрольной группы.

Во-вторых, более высокая доза включения в комбикорм ферментного препарата давала более высокие результаты.

В-третьих, при включении в комбикорм цыплят опытных групп ферментного препарата Санзайм, лучшие (и практически одинаковые результаты) получились во 2 и 3 группах – 100 и 120 г. препарата на тонну корма.

При использовании ферментного препарата Санфайз 5000 лучшими нормами также оказались 100 и 120 г/т.

3.2.1.3 Изучение гематологических показателей

Для подтверждения того, что ферментные препараты не оказывают какого-либо отрицательного влияния на физиологические процессы, происходящие в организме ремонтного молодняка, были изучены некоторые морфологические и биохимические показатели крови.

Проанализировав данные таблицы 64 по содержанию в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, пришли к выводу, что показатели всех подобных групп не выходили за рамки существенных норм. По каждому из изученных показателей существенной и достоверной разницы между группами не зафиксировано. В то же время следует отметить, что определенная тенденция по улучшению отдельных показателей (например, повышение содержания эритроцитов и гемоглобина), все-

таки, наблюдалось в опытных группах, что может свидетельствовать об оптимизации обменных процессов в организме птицы, вследствие действия ферментных препаратов.

Таблица 64 – Морфологические показатели крови ремонтного молодняка

Группа	Показатели		
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л
Контрольная	3,34±0,54	38,73±0,74	75,38±1,96
1 опытная	3,42±0,63	38,69±0,85	76,65±2,23
2 опытная	3,55±0,70	39,24±0,62	78,18±2,64
3 опытная	3,67±0,72	39,33±0,44	79,35±2,26
4 опытная	3,39±0,64	38,91±0,87	76,54±1,54
5 опытная	3,48±0,51	39,04±0,93	77,58±2,68
6 опытная	3,60±0,48	39,12±0,69	78,93±2,87

На данном этапе исследований нами было определено содержание в крови подопытных ремонтных цыплят белка и его фракций.

Таблица 65 – Содержание белка и его фракции в крови ремонтного молодняка

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α -	β -	γ -
Контрольная	53,44±0,72	35,14±0,28	17,76±0,19	14,82±0,15	32,28±0,24
1 опытная	55,19±0,56	34,53±0,22	17,98±0,12	14,53±0,10	32,96±0,18
2 опытная	56,18±0,63*	34,91±0,17	18,20±0,10	14,18±0,20	32,71±0,26
3 опытная	56,94±0,77*	33,94±0,29*	18,66±0,17*	14,13±0,18	33,27±0,26*
4 опытная	54,23±0,51	35,17±0,20	17,84±0,13	14,33±0,13	32,66±0,21
5 опытная	55,62±0,72	34,77±0,16	17,52±0,18	14,42±0,11	33,29±0,30
6 опытная	54,14±0,43	34,23±0,24	18,31±0,19	14,46±0,13	33,00±0,26

Примечание: *-P≥0,95

Данные таблицы 65 показывают, что содержание белка в крови молодняка контрольной группы составило 53,44 г/л. В крови молодняка всех без исключения опытных групп содержание общего белка превосходило этот показатель на 0,70-3,50 г/л. Это может быть результатом более интенсивного белкового обмена в организме молодняка опытных групп, вследствие действия ферментных препаратов, включенных в их рацион. Данный тезис подтверждается результатами прироста живой массы. Однако следует признать, что при статистической обработке полученных данных оказалось, что отмеченная разница между контрольной и опытными группами была достоверной только во 2 и 3 опытных группах.

Определение соотношения различных фракций белка в сыворотке крови, также не выявило какого либо существенного различия между контрольной и опытными группами, кроме третьей. В этой группе было зафиксировано достоверное ($-P \geq 0,95$) снижение относительного содержания альбуминов в сыворотке крови с 35,14% до 33,94%, хотя недостоверное снижение отмечалось во всех опытных группах. Соответственно, в этой группе произошло достоверное повышение относительного содержания в сыворотке крови α -глобулинов с 17,76 до 18,66%, и γ -глобулинов с 32,28 до 33,27% ($-P \geq 0,95$), относительно контроля.

Таким образом, проанализировав полученные в ходе проведенного научно - хозяйственного опыта результаты, пришли к заключению, что для последующих исследований на ремонтном молодняке, на втором этапе, целесообразнее всего использовать дозы ферментных препаратов в количестве 100 г. на тонну комбикорма.

3.2.2 V научно-производственный опыт на курах-несушках

3.2.2.1 Показатели яичной продуктивности

Максимального проявление генетического потенциала кур-несушек к яйцекладке, возможно только при оптимальных физиологических проявлениях организма и хорошем состоянии здоровья. В то-же время известно, что

физиологические показатели организма в значительной степени определяются уровнем и полноценностью кормления. Конечно, уровень яичной продуктивности в первую очередь определяется племенными качествами птицы, ее наследственностью, но из факторов внешней кормление является определяющим.

Исходя из этого, практически все рекомендации по кормлению яичных кур в настоящее время, составлены с учетом разной потребности яйценоской птицы в питательных веществах в зависимости от возраста и уровня продуктивности.

Всего, в основном, выделяют три фазы (периода) выращивания. Первая фаза – это начало и нарастание яйцекладки. У молодок породы ломан браун этот период составляет примерно с 150 до 300-330 дневного возраста. Это время совпало у нас с проведением научно-хозяйственного опыта.

Помимо быстрого нарастания яйцекладки, этот период характеризуется увеличением живой массы птицы, поэтому нормы кормления определяются исходя из расчета потребности на яичную продуктивность и запланированного прироста живой массы.

К концу первой фазы выращивания (300-330-дневный возраст), рост птицы заканчивается, поэтому отпадает необходимость при нормировании кормления птицы делать поправку на рост.

Одним из показателей, по которым производилось формирование групп для научно-хозяйственного опыта, являлась живая масса кур-несушек. Ее средние показатели по группам колебались незначительно: от 1558 г во 2 опытной группе, до 1561 г в 4 и 5 опытных группах. В контрольной группе этот показатель составил 1560 г (Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов, 2017).

В конце научно-хозяйственного опыта средние показатели живой массы также существенно не отличались друг от друга между подопытными группами. По сравнению с показателями контрольной группы, увеличение в опытных группах по живой массе составило всего 4-21 г или 0,2-1,0%.

В целом же можно отметить, что в первую фазу выращивания кур-несушек их живая масса соответствовала нормативным показателям по породе. За 6 месяцев

опыта абсолютный прирост живой массы в группах составил от 370 г в контрольной, до 397 г – в 5 опытной, при среднесуточных приростах 2,06-2,21 г.

Таблица 66 – Изменение живой массы кур-несушек, г

Группа	Живая масса 1 головы		Абсолютный прирост	Среднесуточный прирост
	в начале опыта	в конце опыта		
Контрольная	1560	1930	370	2,06
1 опытная	1559	1940	381	2,12
2 опытная	1558	1940	382	2,12
3 опытная	1560	1934	374	2,08
4 опытная	1561	1942	381	2,12
5 опытная	1561	1951	397	2,21
6 опытная	1559	1937	378	2,10

Во время научно-хозяйственного опыта был организован ежедневный сбор всех снесенных по группам яиц. Благодаря этому, можно проследить динамику изменения яйценоскости в течение 6 месяцев исследований.

Таблица 67 – Валовой сбор яиц

Месяц опыта	Группы						
	Контроль ная	Опытные					
		1	2	3	4	5	6
1	2293	2340	2361	2357	2316	2348	2350
2	2684	2697	2742	2730	2680	2710	2703
3	2771	2794	2850	2833	2786	2796	2813
4	2693	2710	2780	2770	2707	2734	2730
5	2626	2663	2691	2684	2648	2649	2630
6	2598	2611	2662	2644	2625	2617	2615
Всего	15665	15815	16086	16018	15760	15854	15841

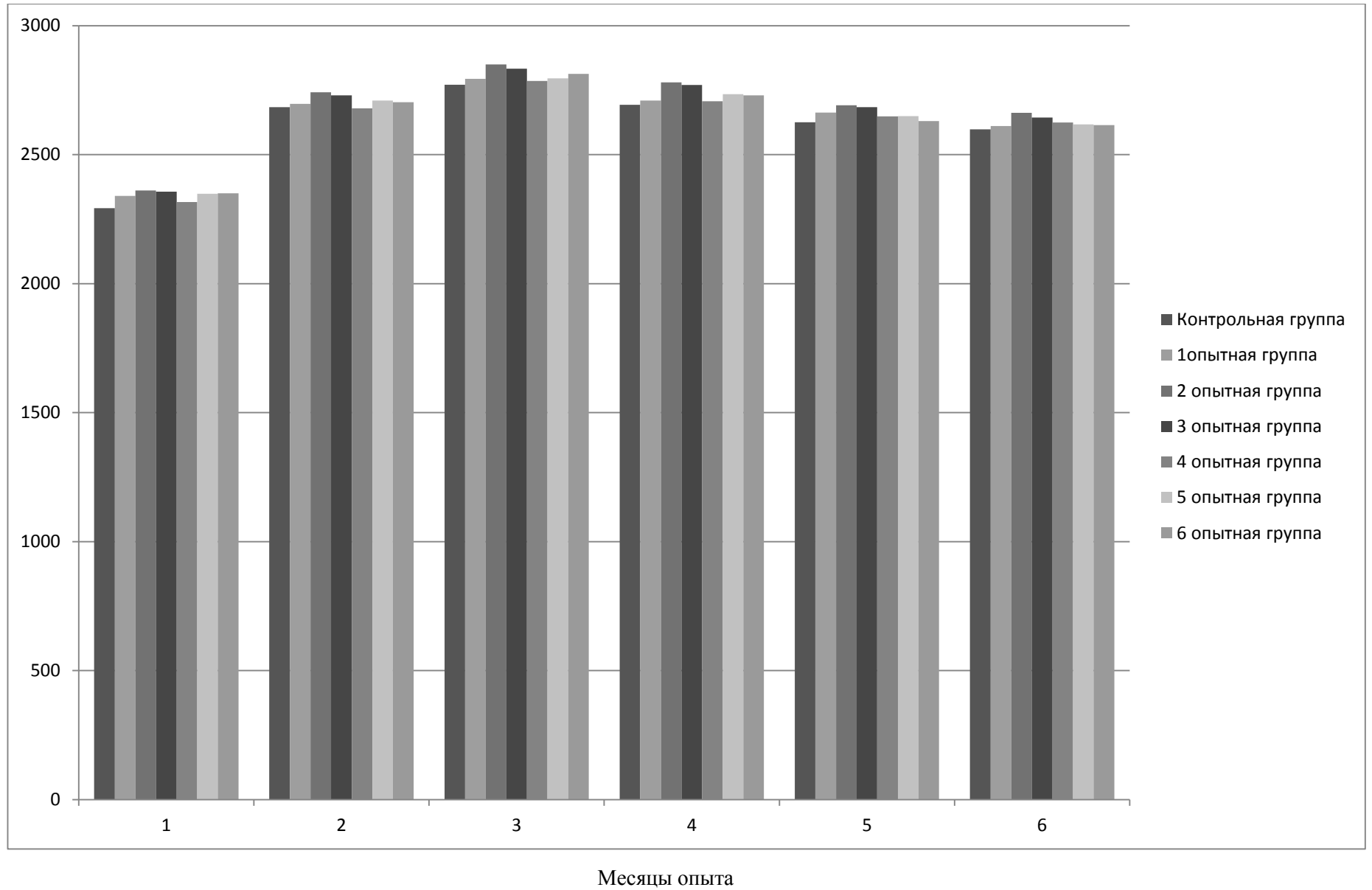


Рисунок 21 - Динамика валового сбора яиц, шт.

За первый месяц опыта, во всех подопытных группах, было собрано минимальное количество яиц, поскольку он включал самое начало яйцекладки. Например, в контрольной группе было собрано 2293 шт. яиц. В последующем, количество снесенных яиц увеличивалось, достигнув в контрольной группе максимального показателя 2771 шт, в третьем месяце опыта. К концу опыта валовой сбор яиц постепенно уменьшался, составив 2598 шт. Всего с поголовья контрольной группы за 6 месяцев опыта было собрано 15665 шт яиц.

Из опытных групп, в которых курам-несушкам в рацион включали ферментный препарат Санзайм, лучшие показатели отмечаются во 2 опытной группе (норма скармливания препарата 100 г/т). В этой группе максимальный валовой сбор был выше показателя контроля на 79 шт. или 2,9% . В 1 – 3 опытных группах также идет постепенное сокращение количества собранных яиц, составив за шестой месяц опыта 2611-2662 шт. А в лучшей из них, 2 опытной группе за время опыта, было собрано 16086 шт. яиц, что на 421 шт, больше контроля (Б.С.Калоев, М.О. Ибрагимов, 2018).

В 3 опытной группе было собрано 16018 шт яиц, а в 1 опытной – 15815, подтвердив тем самым, что лучшей дозой скармливания ферментного препарата Санзайм является 100 г/т комбикорма.

Другие опытные группы, птице которых к рациону добавляли ферментный препарат Санфайз 5000, также имели более высокие показатели, чем в контроле. Среди них, лучшие показатели зафиксированы в 5 и 6 опытных группах, при скармливании Санфайз 5000 в дозе 80 и 100 г/т комбикорма.

Количество сносимых, за месяцы яйцекладки яиц, определяет показатель яйценоскости на среднюю несушку. В контрольной группе этот показатель постепенно с 22,93 шт. повышался до 27,99 шт., а затем, к концу опыта снизился до 26,51 шт. Примерно такая же тенденция наблюдается и во всех опытных группах, но сами показатели здесь выше.

Показатель яйценоскости на среднюю несушку, за период опыта, в контрольной группе составил 158,23 шт. яиц, а в опытных он увеличился на 0,16-3,44 шт.

Таблица 68 – Яйценоскость на среднюю несушку

Месяц опыта	Группы						
	Контроль льная	Опытные					
		1	2	3	4	5	6
1	22,93± 0,30	23,40± 0,33	23,61± 0,30	23,57± 0,25	23,16± 0,22	23,48± 0,35	23,50± 0,22
2	27,11± 0,25	26,97± 0,27	27,42± 0,19	27,58± 0,26	26,80± 0,20	27,10± 0,28	27,03± 0,34
3	27,99± 0,24	28,22± 0,33	28,50± 0,31	28,62± 0,22	27,86± 0,34	28,24± 0,31	28,41± 0,38
4	27,20± 0,32	27,37± 0,24	28,08± 0,31	27,98± 0,30	27,05± 0,41	27,68± 0,27	27,58± 0,23
5	26,80± 0,26	27,17± 0,32	27,18± 0,28	27,11± 0,33	26,48± 0,26	27,03± 0,23	26,84± 0,25
6	26,51± 0,28	26,64± 0,27	26,89± 0,17	26,71± 0,19	26,52± 0,24	26,70± 0,17	26,68± 0,18
За период опыта	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

Данные приведенные в таблице 68, подтверждают, что за все отдельные месяцы опыта, как и в целом за весь период исследований яйценоскость в расчете на среднюю несушку в опытных группах были выше, чем в контрольной группе.

Максимальный показатель яйценоскости, из всех опытных групп, был отмечен в группе с дополнительным включением в рацион несушек 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, в которой птице скармливалось 80 г препарата на тонну комбикорма. Правда, 6 опытная группа с нормой 100 г/т, имела почти такие же показатели.

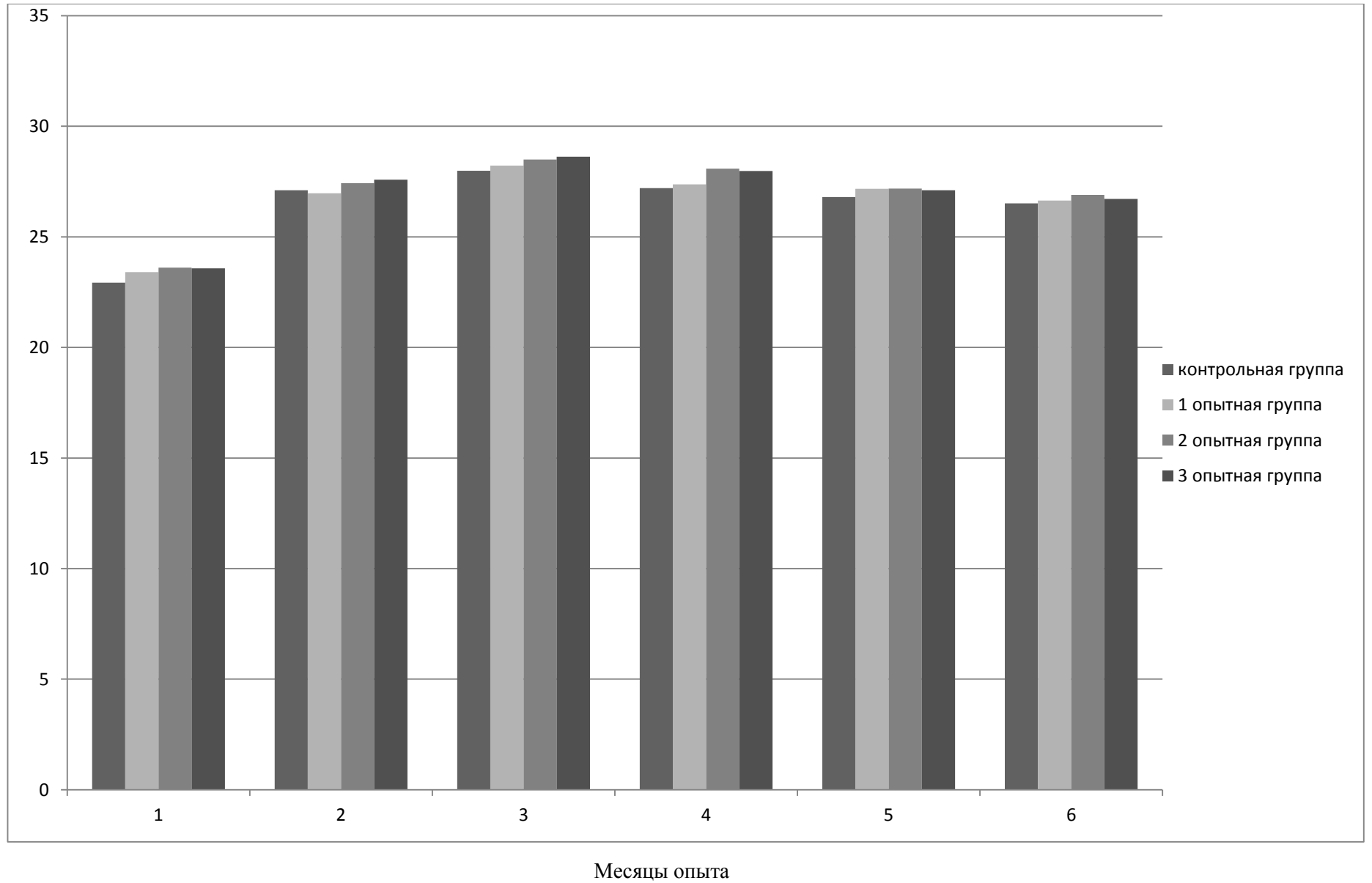
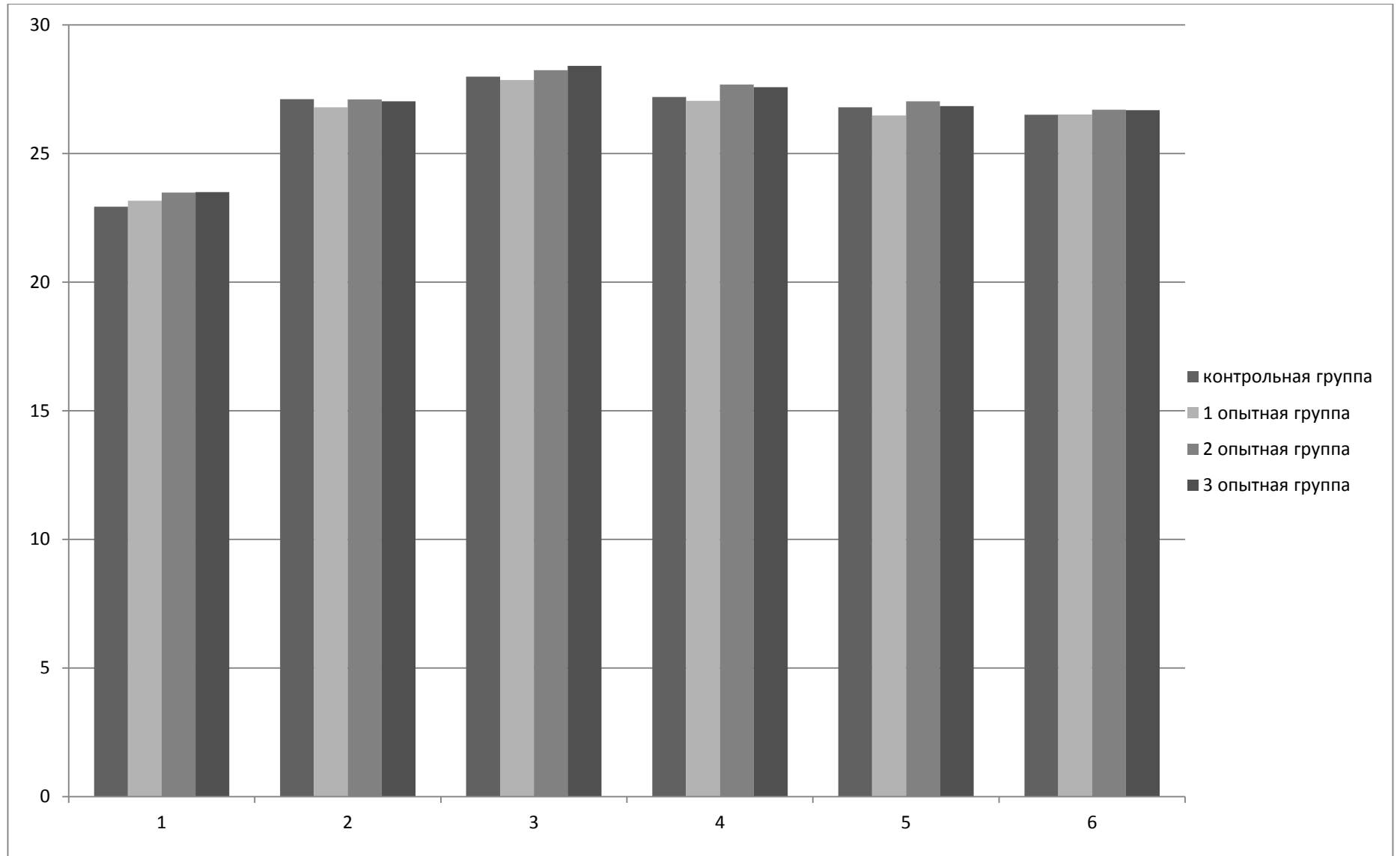


Рисунок 22 – Динамика яйценоскости на среднюю несушку, шт (Санзайм)



Месяцы опыта

Рисунок 23 – Динамика яйценоскости на среднюю несушку, шт (Санфайз 5000)

Выше приведенные результаты вполне согласуются с показателями интенсивности яйценоскости, рассчитанными по ходу проведенных исследований (табл. 69).

Таблица 69 - Интенсивность яйценоскости, %

Месяц опыта	Группы						
	Контроль ная	Опытные					
		1	2	3	4	5	6
1	76,43± 0,43	78,00± 0,38	78,70± 0,47	78,57± 0,35	77,20± 0,47	78,27± 0,38	78,33± 0,51
2	90,37± 0,70	89,90± 0,62	91,40± 0,54	91,93± 0,84	89,33± 0,84	90,33± 0,90	90,10± 0,80
3	93,30± 0,91	94,07± 0,55	95,00± 0,83	95,40± 0,63	92,87± 0,73	94,13± 0,91	94,70± 0,72
4	90,67± 0,82	91,23± 0,73	93,60± 0,61	93,27± 0,77	90,17± 0,86	92,27± 0,74	91,93± 0,65
5	89,33± 0,84	90,57± 0,67	90,60± 0,90	90,37± 0,86	88,27± 0,77	90,01± 0,83	89,47± 0,61
6	88,37± 0,78	88,80± 0,71	89,63± 0,67	89,03± 0,66	88,40± 0,58	89,00± 0,75	88,93± 0,56
За период опыта	87,91± 0,63	88,75± 0,43	89,82± 0,51	89,43± 0,64	87,99± 0,69	88,97± 0,70	88,89± 0,73

Интенсивность яйценоскости – это объективный и широко распространенный в птицеводстве показатель, характеризующий яичную продуктивность в относительных единицах (процентах).

Расчеты показывают, что с первого до третьего месяца опыта, интенсивность яйценоскости постепенно повышается во всех подопытных группах. Например, в первый месяц опыта этот показатель в контрольной группе составил 76,46 %, а в опытных – от 77,20 до 78,70 %.

Максимальный показатель интенсивность яйценоскости в контрольной группе зафиксирован на уровне 93,3 % . В опытных группах, в которых использовался ферментный препарат Санзайм, показатель интенсивности яйценоскости повысился до 94,07-95,4 % . В опытных группах, в которых использовался ферментный препарат Санфайз 5000, интенсивность яйценоскости повысилась до 94,70 % .

В среднем, за 6 месяцев опыта, показатель интенсивности яйценоскости в контрольной группе составил 87,91%. Из групп, в которых несушкам скармливался ферментный препарат Санзайм, лучшей по этому показателю была 2 опытной группа – 89,82 %, а из групп, где использовался Санфайз 5000 – 5 опытная группа – 88,97 % .

Важным показателем яичной продуктивности считается масса сносимых яиц, в особенности это касается первой фазы выращивания. В этот период масса яиц еще не устоялась и в значительной степени зависит от полноценности кормления кур-несушек.

Таблица 70 – Динамика массы яиц, г

Группа	Масса яиц кур-несушек			
	в возрасте 24 недель	в возрасте 35 недель	в возрасте 46 недель	в среднем
Контрольная	57,3	60,2	63,7	60,4
1 опытная	58,5	61,6	65,0	61,7
2 опытная	58,9	61,9	65,3	62,0
3 опытная	58,8	61,8	65,2	61,9
4 опытная	58,4	61,3	65,0	61,6
5 опытная	58,6	61,7	65,1	61,8
6 опытная	58,6	61,6	65,1	61,8

Масса яиц определялась нами 3 раза в течение научно-хозяйственного опыта: в начале опыта, в возрасте кур-несушек 24 недели, в середине опыта

в возрасте кур-несушек 35 недель и в конце опыта – в 46 недельном возрасте кур-несушек.

Анализ данных, представленных в таблице 52, говорит о том, что с возрастом средняя масса яиц во всех группах повышалась. Например, в контрольной группе, средняя масса яиц с 57,3 г в 24 недельном возрасте кур-несушек, увеличилась до 60,2 г – в 35 недельном возрасте и до 63,7 г – в 46 недельном возрасте.

Все опытные группы эти показатели превосходили. В первый период яйцекладки (в начале опыта) это превосходство составляло 1,1-1,6 г, во второй период – 1,1-1,7 г, в третий период – 1,3-1,6 г.

Из первых трех опытных групп лучшие результаты зафиксированы во 2 опытной группе, в которой несушкам в рацион включали 100г ферментного препарата Санзайм на тонну комбикорма – 58,9 г, 61,9 г, 65,3 г.

Незначительно, на 0,1 г, этим показателям уступали куры-несушки 3 опытной группы (доза фермента 120 г/т).

Из опытных групп, в которых курам-несушкам в рацион включали ферментный препарат Санфайз 5000, лучшие результаты отмечаются в двух группах - 5 и 6. Показатели в них практически не отличаются, как в отдельные возрастные периоды, так и за весь опыт в целом.

В среднем, по трем исследованиям, масса яиц у кур-несушек контрольной группы составила 60,4г. Использование ферментного препарата Санзайм повысило, как мы можем заметить, этот показатель до 61,7-62,0 г, т.е. на 1,3-1,6 г или 2,2-2,6 %.

Средняя масса яиц кур-несушек, получавших с рационом ферментный препарат Санфайз 5000, составила 61,6-61,8 г., что на 1,2-1,4 г или 2,0-2,3% выше показателя кур контрольной группы.

Один из основных комплексных показателей яичной продуктивности – это выход яичной массы, который зависит, как от яйценоскости, так и от массы яиц. Причем, зависимость эта прямо пропорциональная.

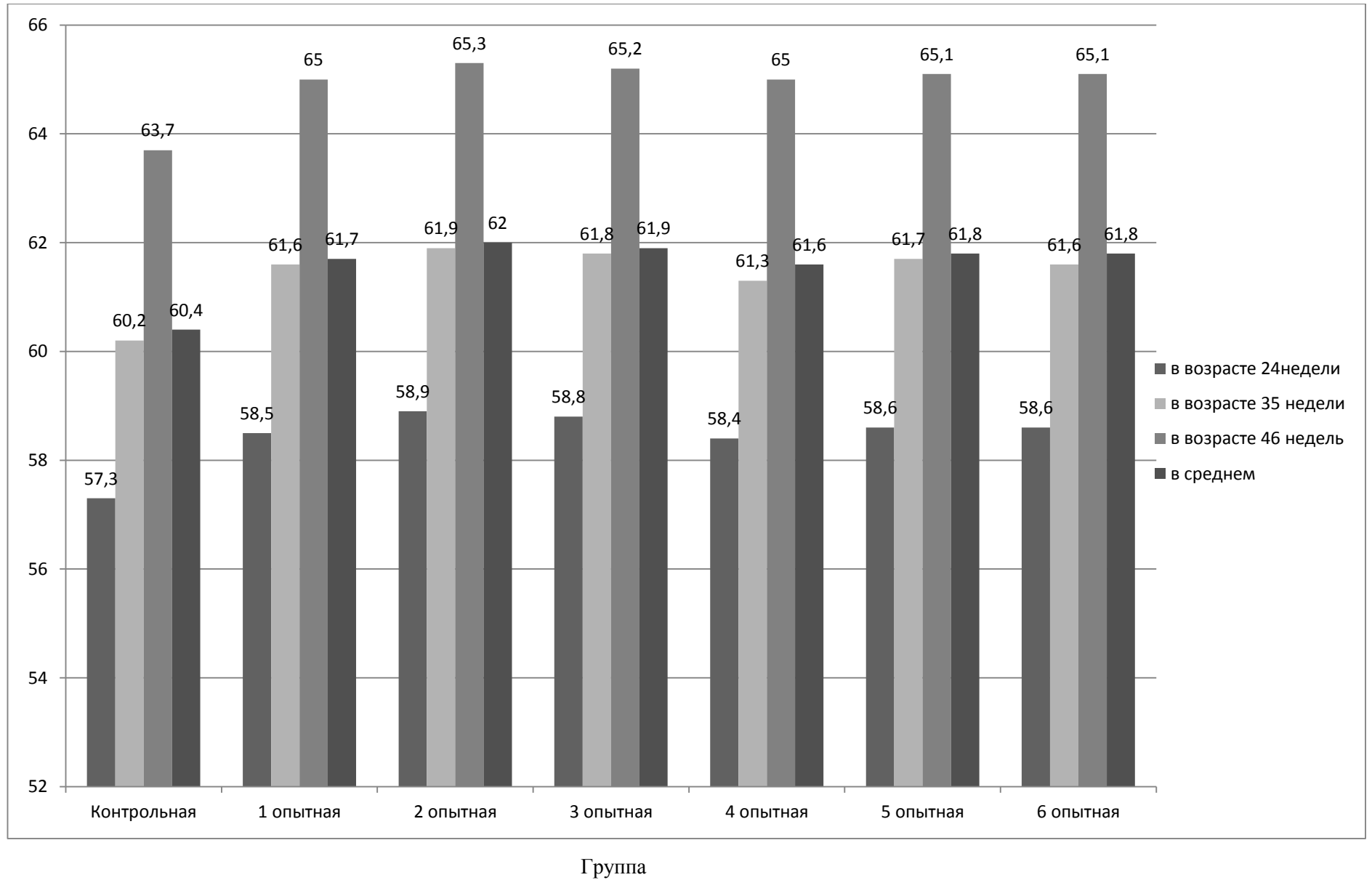


Рисунок 24 – Динамика массы яиц, г

Рассчитанные показатели, полученной за время опыта яичной массы по группам, представлены в таблице 71.

Таблица 71 – Выход яичной массы, кг

Группа	Показатели				
	Собрано яиц, шт	Средняя масса 1 яйца, г	Яичная масса, кг	Разница с контролем	
				кг	%
Контрольная	15665	60,4	946,166	-	-
1 опытная	15815	61,7	975,786	29,920	3,1
2 опытная	16086	62,0	997,332	51,166	5,4
3 опытная	16018	61,9	991,514	45,348	4,8
4 опытная	15760	61,6	970,816	24,650	2,6
5 опытная	15854	61,8	979,777	33,611	3,6
6 опытная	15841	61,8	978,974	32,808	3,5

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

3.2.2.2 Качественные показатели яиц

Методикой проведения исследований было предусмотрено изучение качественных показателей яиц. На данном этапе работы были определены, в первую очередь, морфологические показатели яиц. Данные исследования проводились на яйцах, собранных от кур-несушек в 35-недельном возрасте.

В связи с тем, что средняя масса яиц, полученных от кур-несушек опытных групп, была больше, чем в контроле, масса составных частей яиц также была больше, чем в контрольной группе. Наибольшая разница наблюдается по содержанию белка в яйце.

Использование ферментных препаратов позволило увеличить содержание в каждом яйце белка на 1,0-1,5 г., желтка – на 0,1-0,3 г. Увеличение содержания скорлупы на 0,1 г произошло только в 5 и 6 опытных группах.

Одним из распространенных в птицеводстве показателей, характеризующих качество получаемых яиц, является соотношение массы белка и желтка в яйце. Чем оно выше, тем, естественно, качество яиц лучше.

В нашем опыте отношение массы белка к массе желтка в яйцах, полученных от кур контрольной группы, составило 2,24. В яйцах всех опытных групп это соотношение было больше и составило от 2,26 до 2,30.

Процентное соотношение различных составных частей яйца – величина более постоянная, поэтому по содержанию белка, желтка и скорлупы различия между группами практически не наблюдалось. Например, максимальная разница между группами по содержанию белка составила 0,69 %, а по содержанию желтка и скорлупы еще меньше – 0,44 и 0,28 %.

Поскольку практически никакой разницы между группами по массе скорлупы не было, толщина скорлупы по группам тоже особо не отличалась.

И по другим изученным показателям – индекс формы, упругая деформация, единица Хау – значительных различий между группами не было, однако, улучшение этих показателей вследствие использования ферментных препаратов, все-таки наблюдалось.

Если обобщить данные, приведенные в таблице 54, можно сказать, что включение ферментного препарата комплексного действия Санзайм в рацион кур-несушек в количестве 100 г, показало лучшие результаты, по сравнению с контрольной и другими опытными группами.

Использование ферментного препарата Санфайз 5000 максимальные результаты показало при дозе введения в рацион – 80 и 100 г/т.

Таблица 72 – Морфологические показатели качества яиц

Показатель	Группа						
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная	6 опытная
Масса яиц, г	60,2±0,35	61,6±0,31*	61,9±0,35**	61,8±0,41*	61,3±0,36	61,7±0,46*	61,6±0,31*
Масса белка, г	37,4±0,26	38,6±0,34*	38,9±0,28**	38,7±0,38*	38,4±0,25	38,5±0,31*	38,5±0,40*
Масса желтка, г	16,7±0,10	16,9±0,13	16,9±0,15	17,0±0,14	16,8±0,10	17,0±0,18	16,9±0,16
Масса скорлупы, г	6,1±0,08	6,1±0,06	6,1±0,05	6,1±0,05	6,1±0,04	6,2±0,07	6,2±0,06
Отношение массы белка к массе желтка	2,24±0,05	2,28±0,05	2,30±0,03	2,28±0,02	2,29±0,03	2,26±0,02	2,28±0,04
Содержание белка, %	62,13±0,12	62,66±0,14*	62,84±0,20*	62,62±0,16*	62,64±0,24	62,40±0,18	62,50±0,16
Содержание желтка, %	27,74±0,11	27,44±0,15	27,30±0,18	27,51±0,12	27,41±0,15	27,55±0,10	27,44±0,20
Содержание скорлупы, %	10,13±0,09	9,90±0,08	9,85±0,09	9,87±0,08	9,95±0,06	10,05±0,04	10,06±0,05
Толщина скорлупы, мкм	345,0±3,2	350,0±4,1	358,0±3,0*	353,0±4,2	352,0±2,8	360,0±3,9*	362,0±3,4*
Индекс формы, %	75,5±0,7	76,1±0,9	76,9±0,5	76,4±0,4	75,8±0,6	76,6±0,4	76,0±0,05
Упругая деформация, мкм	21,3±0,9	21,8±0,8	23,1±0,7	22,6±0,8	21,7±0,5	22,5±0,6	22,1±0,4
Единицы Хау	87,8±0,8	88,3±1,1	88,6±0,9	88,1±0,7	88,3±1,1	87,9±0,8	88,1±0,6

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

Качество полученных яиц было изучено в результате определения химического состава составных частей яиц. Были изучены химический состав белка, желтка и скорлупы.

При изучении химического состава белка было установлено, что в опытных группах содержание сухого вещества было на 0,3-1,2 % выше, чем в контроле. Повышение сухого вещества, в основном, произошло за счет увеличения содержания сырого протеина в белке яиц, полученных от кур опытных групп на 0,5- 1,2 %, по сравнению с яйцами, полученными от кур контрольной группы.

Немного больше в яйцах кур опытных групп было также сырой золы, но разница с показателем контрольной группы была менее значительной – 0,01-0,08%. Жиры в белке обнаружены не были.

Примерно такая же тенденция наблюдалась при изучении химического состава желтка. Например, в желтке яиц кур-несушек контрольной группы содержалось 50,8% сухого вещества.

В желтках яиц, полученных от кур-несушек опытных групп, содержание сухого вещества повысилось до 51,2 - 52,1%. Больше содержание сухого вещества обусловлено повышением количества сырого протеина в желтке яиц кур-несушек опытных групп. Это повышение, по сравнению с контролем, составило от 0,2 % в 6 опытной группе, до 1,0 % во 2 опытной группе.

По содержанию в желтке сырого жира разница между группами была менее выраженной. Максимальные показатели отмечаются в 3 опытной (32,3 %) и 5 опытной (32,0 %) группах.

По содержанию сырой золы в желтке никакой определенной тенденции, зависящей от включения в рацион кур ферментных препаратов, замечено не было, хотя, надо отметить, что при использовании Санфайз 5000 доля золы в желтке увеличилась на 0,1 % в 5 и 6 опытных группах.

Также никаких существенных различий между группами по химическому составу скорлупы не выявлено.

Таблица 73 – Химический состав яиц кур-несушек в среднем по группе, %

Показатели	Группа						
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная	6 опытная
Белок							
Сухое вещество	11,7±0,26	12,0±0,20	12,7±0,28*	12,5±0,20*	12,2±0,18	12,6±0,22*	12,5±0,24*
Сырой протеин	10,0±0,26	10,5±0,21	11,2±0,28*	10,8±0,22*	10,6±0,18	11,0±0,28*	10,9±0,32
Сырой жир	-	-	-	-	-	-	-
Сырая зола	0,62±0,03	0,64±0,02	0,70±0,04	0,63±0,02	0,63±0,03	0,68±0,04	0,67±0,03
Желток							
Сухое вещество	50,8±0,7	51,2±0,8	52,1±0,8	51,9±0,5	51,5±0,6	52,1±0,7	51,1±0,4
Сырой протеин	16,6±0,4	17,1±0,3	17,6±0,4	16,9±0,2	17,2±0,3	17,2±0,3	16,8±0,1
Сырой жир	31,4±0,3	31,3±0,2	31,8±0,4	32,3±0,4	31,5±0,2	32,0±0,3	31,4±0,2
Сырая зола	1,8±0,05	1,8±0,04	1,7±0,04	1,7±0,03	1,8±0,02	1,9±0,04	1,9±0,03
Скорлупа							
Сырая зола	92,7±0,7	92,9±0,8	93,2±0,6	92,8±0,6	93,1±0,8	93,1±0,5	92,8±0,3
кальций	26,5±0,4	27,0±0,3	27,4±0,3	27,2±0,4	27,2±0,5	27,6±0,4	27,5±0,4
Фосфор	0,07±0,005	0,07±0,004	0,07±0,003	0,07±0,002	0,07±0,004	0,08±0,003	0,08±0,004

Примечание:

*-P≥0,95;

В скорлупе яиц кур-несушек опытных групп наблюдается некоторое увеличение содержания сырой золы (на 0,1-0,5 %), кальция (на 0,5-1,0 %), фосфора (на 0,01 %), по сравнению с контролем, но все они были статистически недостоверны.

Таким образом, изучение химического состава яиц показало, что включение в рацион кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 способствует увеличению в них содержания сухого вещества, в основном, за счет повышения доли сырого протеина в белке и желтке.

Для более полной оценки качественных показателей, из яиц, собранных за 3 дня, в каждой группе отобрали по 200 шт. и заложили их на инкубацию, предварительно подвергнув овоскопированию.

Было установлено, что в контрольной группе, из 200 отобранных для инкубации яиц, оказались оплодотворенными 190, т.е. 95 %. Показатели опытных групп были либо такими же (4 опытная группа), либо лучше. Большинство опытных групп превзошли этот показатель, а максимальный показатель отмечен во 2 опытной группе – 97 % оплодотворенных яиц из собранных (табл. 74).

Таблица 74 – Инкубационные качества яиц

Группа	Показатели					
	Отобрано яиц для инкубаци и	Из них оплодотворенных		Вывелось цыплят		
		штук	%	гол	% от заложен ных	% от оплодотворе нных
Контрольная	200	190	95,0	164	82,0	86,3
1 опытная	200	192	96,0	166	83,0	86,5
2 опытная	200	194	97,0	170	85,0	87,6
3 опытная	200	193	96,5	169	84,5	87,6
4 опытная	200	190	95,0	165	82,5	86,8
5 опытная	200	193	96,5	167	83,5	86,5
6 опытная	200	192	96,0	166	83,0	86,5

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%. Это лучше, чем средние показатели по птицефабрике.

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.

3.2.2.3 Гематологические показатели

Согласно утвержденной методике исследований, была взята кровь у кур-несушек и изучены основные гематологические показатели. В первую очередь, какие-либо отрицательные последствия от применения кормовых препаратов и, в том числе, биологически активных веществ, сказываются на морфологических показателях крови. В связи с этим, в крови определялось содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина (табл. 75).

Таблица 75 – Морфологические показатели крови кур - несушек

Группа	Показатели		
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л
Контрольная	3,51±0,52	40,28±0,88	77,65±3,18
1 опытная	3,61±0,61	41,22±0,92	78,85±2,84
2 опытная	3,84±0,74	39,97±0,73	79,89±2,64
3 опытная	3,92±0,81	40,05±0,83	81,38±2,26
4 опытная	3,53±0,82	41,18±0,64	78,16±3,19
5 опытная	3,68±0,63	40,31±1,05	79,83±2,55
6 опытная	3,79±0,58	40,19±0,89	80,19±2,47

Было установлено, что все изученные показатели находились в пределах норм, характерных для кур-несушек данного возраста. Однако, небольшие различия по группам, все-таки проявлялись. Так, с интенсификацией обменных процессов, в организме кур-несушек опытных групп содержание в их крови эритроцитов, по сравнению с контрольной группой, повысилось на $0,02-0,41 \times 10^{12}/л$. Надо отметить, что данное повышение было статистически недостоверным.

Также недостоверной, была разница между контрольной и опытными группами, по содержанию в крови лейкоцитов.

Содержание в крови эритроцитов коррелирует с содержанием гемоглобина. Соответственно, в крови кур опытных групп наблюдалась тенденция к недостоверному повышению содержания гемоглобина на $0,51-3,73$ г/л, по сравнению с поголовьем контрольной группы.

В сыворотке крови было определено содержание общего белка и его фракций.

Таблица 76 – Содержание белка и его фракций в крови кур - несушек, г/л
n=5

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α -	β -	γ -
Контрольная	52,93±0,32	34,84±0,25	18,12±0,11	14,47±0,12	32,57±0,31
1 опытная	54,32±0,41	34,32±0,16	18,22±0,12	14,28±0,08	32,99±0,23
2 опытная	54,84±0,35*	33,61± 0,24*	18,41± 0,09	13,96± 0,08*	34,02± 0,39*
3 опытная	55,07±0,44*	32,98± 0,34*	18,56± 0,09*	13,72± 0,14*	34,74± 0,30*
4 опытная	53,66±0,53	33,63±0,39	18,34±0,10	14,50±0,07	33,53±0,38
5 опытная	54,19±0,40	34,17±0,24	18,40±0,14	14,34±0,09	33,09±0,24
6 опытная	54,02±0,55	33,87±0,32	18,41±0,12	14,26±0,10	33,46±0,26

Примечание: *-P≥0,95

Количество общего белка в сыворотке крови зависит от его содержания в рационе и переваримости в организме птицы. Более интенсивный белковый обмен обусловил более высокую концентрацию общего белка в крови кур-несушек получавших с рационом дополнительно ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000. По сравнению с аналогами из контрольной группы повышение содержания общего белка в сыворотке крови кур опытных групп составило 0,93–2,44 г/л. Причем по 2 и 3 опытным группам это повышение было статистически достоверным ($P \geq 0,95$).

Определив фракции белка, мы установили, что в плазме крови птицы опытных групп содержалось меньше альбуминов, причем во 2 и 3 опытных группах это уменьшение было достоверным ($P \geq 0,95$). По содержанию в сыворотке крови α -глобулинов достоверная разница была зафиксирована только между контрольной и 3 опытной группами. Во 2 и 3 опытных группах также наблюдалось достоверное повышение содержания в плазме крови γ -глобулинов по сравнению с контролем. А вот содержание β -глобулинов в этих группах было достоверно меньше, чем в плазме крови кур контрольной группы ($P \geq 0,95$).

Проанализировав полученные данные, мы можем отметить, что использование ферментного препарата Санзайм оказало более существенное влияние на изученные гематологические показатели, в частности на содержание белка и его фракций, вследствие интенсификации обменных процессов в организме подопытных кур-несушек. Использование ферментного препарата Санфайз 5000 также оказало определенное (недостоверное) влияние на показатели общего белка и его фракций в сыворотке крови. В целом же следует отметить, что не смотря на определенные изменения в картине крови наблюдавшееся вследствие включения в рацион кур-несушек ферментных препаратов, полученные результаты не выходят за рамки нормативных показателей, характерных для крови кур-несушек.

3.2.2.4 Экономические показатели

Эффективность включения в рацион кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 мы определили с помощью таких показателей как расход корма на 100 шт яиц и на 1 кг яичной массы.

Таблица 77 – Расход корма

Группа	Израсходовано комбикорма всего, кг	Расход корма на 100 шт яиц, кг	Расход корма на 1 кг яичной массы, кг	В % к контролю
Контрольная	2028,6	12,95	2,14	100
1 опытная	2024,5	12,80	2,07	96,7
2 опытная	2030,3	12,62	2,03	94,8
3 опытная	2035,2	12,70	2,05	95,8
4 опытная	2029,0	12,87	2,09	97,7
5 опытная	2028,6	12,80	2,07	96,7
6 опытная	2025,4	12,79	2,07	96,7

За период проведения научно-хозяйственного опыта среднесуточное количество скармливаемого комбикорма, в расчете на одну голову, составило 115 г. Ежедневный учет задаваемого комбикорма позволил рассчитать его общие затраты по группам в расчете на все поголовье за время опыта. Из-за разной сохранности поголовья общий расход корма по группам несколько различался. Меньше всего общие затраты комбикорма составили в 1 опытной группе – 2024,5 кг, а больше всего – в 3 опытной группе – 2035,2 кг. Контрольная группа по общему расходу корма занимала промежуточное положение – 2028,6 кг.

Расчеты показали, что в контрольной группе на каждые 100 снесенных яиц было израсходовано по 12,95 кг комбикорма. В опытных группах яйценоскость кур-несушек была выше, поэтому расход комбикорма в расчете на 100 яиц в них был меньше. В опытных группах, где использовался ферментный препарат

Санзайм, он уменьшился на 0,15-0,33 кг, а в группах, где использовался ферментный препарат Санфайз 5000 на 0,08-0,16 кг.

Другим достоверным показателем эффективности использования кормовых компонентов, является расход комбикорма в расчете на 1 кг яичной массы. Было определено, что в контрольной группе на 1 кг яичной массы затрачивалось 2,14 кг комбикорма. Введение в состав комбикорма ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 способствовало повышению конверсии корма, что позволило сократить расход корма в расчете на 1 кг яичной массы. Если расход комбикорма в контрольной группе принять за 100%, то в опытных группах, в которых использовался ферментный препарат Санзайм, он составил от 94,8-96,7%, а в группах с ферментным препаратом Санфайз 5000 от 96,7-до 97,7%. В результате экономия корма на каждый килограмм яичной массы составляет: в первом случае 3,3-5,2 %, во втором – 2,3-3,3%.

Обобщив результаты, полученные нами в ходе научно-хозяйственного опыта на курах несушках с 5 до 11 месячного возраста, мы можем констатировать: использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 положительно сказывается на всех изученных зоотехнических, физиологических, экономических показателях; определены лучшие дозы включения ферментных препаратов Санзайм – 100 г/т и Санфайз 5000 – 80 г/т комбикорма.

3.2.3 VI научно-производственный опыт на ремонтном молодняке и курах-несушках

3.2.3.1 Кормление и содержание подопытной птицы

Второй этап исследований включает в себя, выращивание кур породы ломан браун, начиная с недельного до 18 недельного возраста (ремонтный молодняк), а затем две фазы выращивания кур-несушек: первый – с 19 до 45 недельного, второй – с 46 до 65 недельного возраста. В соответствии с этим и было организовано кормление подопытной птицы.

Комбикорма готовились в кормоцехе хозяйства и включали в себя, в основном, зерновые корма и растительные компоненты (шрот, отруби, травяная мука). Исходя из того, что в регионе основными зернофуражными культурами являются пшеница, кукуруза, ячмень, а также подсолнечниковый шрот или жмых, в состав комбикорма включили в основном именно эти компоненты.

Таблица 78 – 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 подсолнечниковый	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
сырого жира, г	2,9	2,4	2,8	2,9
сырой клетчатки, г	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

Известно, что эти кормовые средства характеризуются повышенным содержанием некрахмалистых полисахаридов и фитатов, поэтому использование с ними искомых ферментных препаратов должно иметь заметный положительный результат. В 1-8 недели выращивания ремонтного молодняка использовался комбикорм пшенично-кукурузно-подсолнечникового типа. В 9-17 недели выращивания ремонтного молодняка, в связи с необходимостью снижения энергетической питательности рациона перешли на комбикорм пшенично-ячменного типа.

При выращивании кур-несушек использовался комбикорм кукурузно-пшенично-подсолнечникового типа. В качестве источника протеина использованы дрожжи кормовые, рыбная и мясокостная мука.

Источниками минеральных элементов служили та же мясокостная мука, костная мука, мел кормовой, ракушка, известняк и поваренная соль.

Для восполнения недостатка в рационе минеральных веществ и биологически активных веществ добавляли специальный премикс.

Соответственно, процентное соотношение компонентов комбикорма для птицы, в разные фазы выращивания, было различным. Первые 8 недель жизни цыпленка получали комбикорм с высокой концентрацией энергии (1,213 МДж) и протеина (20г.), поскольку в этот период обладали высокой энергией роста. Во вторую фазу выращивания у ремонтного молодняка менее высокая энергия роста. В этот период главная задача состоит в том, чтобы подвести организм молодок максимально готовым к началу интенсивной яйцекладки.

Поэтому для них применяется ограниченное кормление комбикормом с пониженным содержанием энергии (1,090 МДж) и сырого протеина (15г).

С началом яйцекладки и в первую ее фазу, в связи с высокой яйценоскостью, у кур-несушек увеличивается потребность в энергии и сыром протеине. Состав комбикорма меняется таким образом, что содержание энергии в его 100г. увеличивается до 1,130 МДж и содержание сырого протеина до 17,2 г. В связи с высокой яйценоскостью, в рационе уменьшается содержание сырой клетчатки до 4,5 г, а содержание кальция, наоборот, значительно увеличивается (с 1,0-1,3 г у

ремонтного молодняка, до 3,2-3,2 г у кур-несушек). Впрочем, увеличение потребности наблюдается практически по всем нормативным показателям.

Вторая фаза выращивания кур-несушек характеризуется постепенным снижением интенсивности яйценоскости, поэтому в используемом комбикорме опять снижается содержание обменной энергии до 1,002 мДж и сырого протеина до 16,1г. Незначительные изменения наблюдаются и по другим показателям.

Условия содержания для всей подопытной птицы были идентичными и соответствовали нормативным требованиям для ремонтного молодняка и яйценоской птицы. В ходе научно-хозяйственного опыта соблюдались оптимальные параметры микроклимата в птичниках.

Тщательное формирование групп является предпосылкой для высокой сохранности птицы в течение научно-хозяйственного опыта и сопутствующих научных исследований.

Таблица 79 – Сохранность подопытной птицы

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество голов в начале опыта	100	100	100	100
Количество голов в 17 недель (ремонтный молодняк)	97	98	98	99
Сохранность молодняка, %	97,0	98,0	98,0	99,0
Количество голов в конце опыта (куры-несушки)	95	97	96	98
Сохранность кур-несушек, %	97,9	99,0	98,0	99,0
Сохранность общая, %	95,0	97,0	96,0	98,0

В нашем опыте отмечается в целом высокая сохранность подопытного поголовья, причем как цыплят, так и взрослых кур. Следует отметить, что показатели контрольной группы в целом соответствовали средним показателям сохранности соответствующих половозрастных групп птицы в хозяйстве. В

данном случае сохранность ремонтного молодняка в контрольной группе составила 97,0%, а кур-несушек 97,9%. В общем, из 100 цыплят, отобранных в контрольную группу до конца опыта, сохранилось 95.

Данные таблицы 79 наглядно показывают, что использование искомых ферментных препаратов, как в отдельности, так и совместно положительно сказывается на сохранности поголовья.

Так, ремонтный молодняк при выращивании до 18 недельного возраста в опытных группах сохранялся на 1-2% лучше, чем их аналоги из контрольной группы. При выращивании кур-несушек по сохранности превосходство опытных групп над контрольной составило от 0,1 до 1,1%.

Если же подводить итог по всему научно-хозяйственному опыту, то можно отметить, что при включении в рацион птицы ферментного препарата Санзайм сохранность поголовья увеличилась с 95,0 до 97,0%. Использование ферментного препарата Санфайз 5000 увеличило сохранность птицы на 1,0%.

Лучшие показатели сохранности отмечаются в третьей опытной группе – 98,0%, в которой ремонтному молодняку и курам-несушкам в комбикорм добавляли оба ферментных препарата.

У яйценоских пород птицы динамика живой массы во время выращивания служит показателем развития организма, способного выдерживать высокую яичную продуктивность и выход яичной массы. В связи с этим, изучая динамику живой массы у ремонтного молодняка, мы контролировали процесс развития подопытного поголовья перед началом и в первую фазу яйцекладки, когда птица еще растет, и одновременно максимально сносит яйцо.

В таблице 80 мы привели показатели живой массы подопытной птицы в начале и конце каждого из условных периодов, на который был разделен научно-хозяйственный опыт.

При формировании групп средняя живая масса недельных цыплят составила 72,0-72,1г. Выращивание ремонтного молодняка мы условно завершили в 18 недельном возрасте цыплят. Надо отметить, что ежемесячное взвешивание цыплят показало, что в их живой массе не отмечается каких-либо скачкообразных

изменений. Во всех группах птица планомерно набирала живую массу в соответствии с нормативными параметрами.

Таблица 80 – Изменение живой массы подопытной птицы, г

Группа	Средняя живая масса 1 головы		Абсолютный прирост	Среднесуточный прирост
	в начале периода	в конце периода		
	Ремонтный молодняк			
Контрольная	72,1±0,5	1423,0±16,5	1350,9±16,5	11,35±0,2
1 опытная	72,0±0,5	1474,0±20,3	1402,0±20,3	11,78±0,3
2 опытная	72,1±0,5	1456,0±18,2	1383,9±18,2	11,63±0,2
3 опытная	72,0±0,5	1492,0±21,4	1420,0±21,4	11,93±0,3
	Куры-несушки			
Контрольная	1423,0±16,5	1955,0±25,1	532,0±15,1	1,62±0,04
1 опытная	1474,0±20,3	2025,0±22,3	551,0±12,3	1,67±0,05
2 опытная	1456,0±18,2	1999,0±26,4	543,0±16,4	1,65±0,04
3 опытная	1492,0±21,4	2052,0±27,6	560,0±17,6	1,70±0,06

В 17 недельном возрасте средняя живая масса птицы контрольной группы составила 1423,0 г, при абсолютном приросте за этот период 1350,9 г и среднесуточном – 11,35г.

Данные показатели несколько уступают средним показателям по породе, но входят в нижнюю часть диапазона живой массы данного возраста.

Несмотря на то, что птица во всех группах получала одинаковое количество комбикорма, его лучшее усвоение, ввиду использования ферментных препаратов несколько повысило приросты живой массы и в 18 недельном возрасте птица опытных групп имела живую массу от 1456,0 до 1492,0г., что на 33 и 69г. или на

2,3 и 4,8% больше, чем в контрольной группе. Соответственно, больше в этих группах были абсолютный и среднесуточный приросты.

Приведенные показатели опытных групп были уже ближе к средним показателям по породе (1475,0 г), а в третьей опытной группе даже немного превосходили их.

Примерно такая же тенденция наблюдается и у кур-несушек, хотя следует отметить, что разница между группами была менее заметна, чем у ремонтного молодняка. Абсолютный прирост живой массы у кур-несушек контрольной группы составил 532 г, что на 11–28 г меньше, чем в опытных группах.

В общем, следует отметить, что живая масса и у ремонтного молодняка и у кур-несушек соответствовала нормативным показателям, характерным породе кур ломан браун.

3.2.3.2 Переваримость и использование питательных веществ

Проводили исследования согласно методики для объяснения и подтверждения результатов, полученных в ходе научно-хозяйственного опыта по изучению влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на продуктивные показатели ремонтного молодняка и кур-несушек, были проведены физиологические исследования.

В частности были определены коэффициенты переваримости и использования питательных веществ. Первый физиологический опыт был проведен на ремонтном молодняке в возрасте 95 дней на протяжении 2-х недель.

Данные, приведенные в таблице 81, свидетельствуют о том, что благодаря использованию ферментных препаратов, как в отдельности, так и совместно, положительно сказывается на их коэффициентах переваримости практически всех питательных веществ, скармливаемого комбикорма.

Имея высокую интенсивность обменных процессов в организме молодняка кур, была зафиксирована хорошая переваримость питательных веществ во всех подопытных группах.

Таблица 81 – Переваримость питательных веществ рациона

Группа	Коэффициенты переваримости					
	сухое вещество	органическое вещество	сырой протеин	сырая клетчатка	сырой жир	БЭВ
ремонтный молодняк						
Контрольная	80,8±0,40	82,1±0,39	84,2±0,62	13,3±0,41	88,0±0,54	87,6±0,43
1 опытная	82,2±0,39*	83,6±0,45*	86,7±0,51*	15,9±0,32*	88,4±0,47	89,7±0,52*
2 опытная	81,4±0,37	82,4±0,30	85,6±0,42	14,2±0,25	88,1±0,59	88,7±0,46
3 опытная	82,6±0,46*	84,0±0,48*	86,9±0,58*	16,1±0,41**	88,6±0,44	89,9±0,55*
куры-несушки						
Контрольная	78,5±0,57	79,9±0,55	79,1±0,49	25,5±0,37	80,3±0,49	85,8±0,60
1 опытная	80,7±0,53*	82,4±0,61*	81,4±0,60*	27,2±0,45*	81,3±0,60	88,2±0,56*
2 опытная	79,4±0,44	81,0±0,47	80,6±0,44	26,4±0,35	80,9±0,55	86,9±0,46
3 опытная	81,0±0,60*	82,6±0,66*	81,9±0,52**	27,5±0,42**	81,4±0,52	88,5±0,66*

Влияние на переваримость сырого жира, ферментные препараты не оказали где, разница между контрольной и опытной группами, была недостоверной, хотя сами показатели были достаточно высокими: 88,0-88,6%.

Ферментный препарат Санфайз 5000 также оказал определенное положительное влияние на изученные показатели, но это влияние было статистически недостоверным.

Второй физиологический опыт был проведен уже на втором этапе научно-хозяйственного опыта на курах-несушках 380-дневного возраста, также в течение 2 недель.

Взрослый период характеризуется некоторым замедлением обменных процессов по сравнению с молодняком, в связи с чем, коэффициенты переваримости почти всех питательных веществ были меньше.

Следует отметить, что общие тенденции, отмеченные в 1 физиологическом опыте, сохранились и у кур-несушек. Например, ферментные препараты не оказали достоверного влияния на переваримость сырого жира, хотя разница в показателях между группами достигала 1,1 %.

Ферментный препарат Санфайз 5000 оказал некоторое положительное влияние на переваримость всех питательных веществ. Минимальное влияние было оказано на переваримость жира (0,6% по сравнению с контролем), а максимальное – на переваримость сырого протеина (15%). Во всех случаях разница в показателях с контрольной группой была недостоверной.

Ферментный препарат Санзайм достоверно ($P \geq 0,95$) повысил переваримость всех питательных веществ, кроме жира, по сравнению с показателями контрольной группы. Минимальная достоверная разница между группами зафиксирована по переваримости сырой клетчатки – 1,7%, а максимальная – по органическому веществу – 2,5%.

В целом же следует отметить, что наибольший эффект по сравнению с контролем был зафиксирован в 3 опытной группе, при совместном включении двух ферментных препаратов в рацион кур-несушек. При этом установлено, что

переваримость сухого вещества повысилась на 2,5 %, органического вещества – на 2,7%, сырого протеина – на 2,7 %, сырой клетчатки – на 2,0% и БЭВ – на 2,7%.

Также следует отметить, что по разнице переваримости сырого протеина и сырой клетчатки, была отмечена более высокая степень достоверности превосходства показателей 3 опытной группы над контрольной – $P \geq 0,99$.

Как для растущей птицы, так и для яйценоской важнейшее значение имеет белковый обмен, определяющийся эффективностью использования поступающего с кормом азота.

В результате балансового опыта было установлено, что количество потребленного азота птицей всех опытных групп было в пределах статистической погрешности, поскольку все поголовье получало одинаковый комбикорм в одинаковом количестве. Однако, по количеству выделяемого азота между группами уже была достоверная разница.

В контрольной группе с пометом было выделено 0,812 г азота, из которых 0,266г содержалось в кале и 0,546 в моче, а в 1 и 3 опытных группах это количество достоверно сократилось до 0,770 и 0,763 г. Это сокращение произошло за счет достоверного снижения количества выделенного азота в составе кала, соответственно до 0,222 и 0,221 г.

Благодаря этому баланс азота в этих группах составил соответственно 0,900 и 0,923 г., что на 0,029 и 0,052 г. больше, чем в контрольной группе. Причем, при совместном использовании ферментных препаратов показатели были лучше всех остальных групп, а разница с контрольной группой была с более высоким уровнем достоверности – $P \geq 0,99$.

Расчеты показали, что из того количества азота, который поступал в организм ремонтного молодняка примерно в 14-15 недельном возрасте организмом птицы было использовано 51,75%.

Использование ферментного препарата Санфайз 5000 не оказало существенного влияния на этот показатель – 52,07%. В то же время, использование ферментного препарата Санзайм способствовало увеличению степени

использования азота до 53,86%, а совместное использование с Санфайз 5000 – до 54,74%.

Таблица 82 – Баланс и использование азота

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
Принято с кормом, г	1,683±0,004	1,671±0,005	1,692±0,004	1,686±0,005
Выделено с калом, г	0,266±0,008	0,222±0,007*	0,244±0,009	0,221±0,007*
Выделено с мочой, г	0,546±0,009	0,548±0,005	0,567±0,006	0,542±0,008
Отложено в организме, г	0,871±0,007	0,900±0,008*	0,881±0,006	0,923±0,009**
Использовано, %	51,75	53,86	52,07	54,74
Куры - несушки				
Принято с кормом, г	3,095±0,007	3,104±0,009	3,091±0,006	3,088±0,008
Выделено с калом, г	0,647±0,015	0,577±0,020*	0,600±0,013	0,559±0,022*
Выделено с мочой, г	0,985±0,019	0,965±0,015	1,001±0,012	0,955±0,018
Содержалось в яйце, г	1,74±0,024	1,170±0,024*	1,099±0,015	1,181±0,022*
Баланс, г	0,389±0,031	0,392±0,022	0,391±0,018	0,393±0,020
Использовано, %	47,27	50,32	48,20	50,97

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

Примерно такая же тенденция наблюдалась при изучении баланса и использования азота у кур-несушек 55–56 недельном возрасте.

Исходя из высокой яичной продуктивности, потребность кур-несушек в питательных веществах по сравнению с молодняком значительно повышается, поэтому количество принятого с кормом азота увеличилось почти в 2 раза, и было на уровне 3,088–3,104 г.

Точный учет выделенного помета и его химический анализ показали, что в его составе у кур-несушек контрольной группы выделяется 1,632 г азота. При включении в рацион птицы ферментного препарата Санзайм в отдельности, а также совместно с Санфайз 5000, количество выделенного азота достоверно ($P \geq 0,99$) уменьшается до 1,542 и 1,514 г, что способствует повышению его баланса до 1,562 и 1,574 г соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Количество азота, отложенного в организме кур-несушек и выведенного в составе яиц, по отношению к принятому в контрольной группе составило 47,27%.

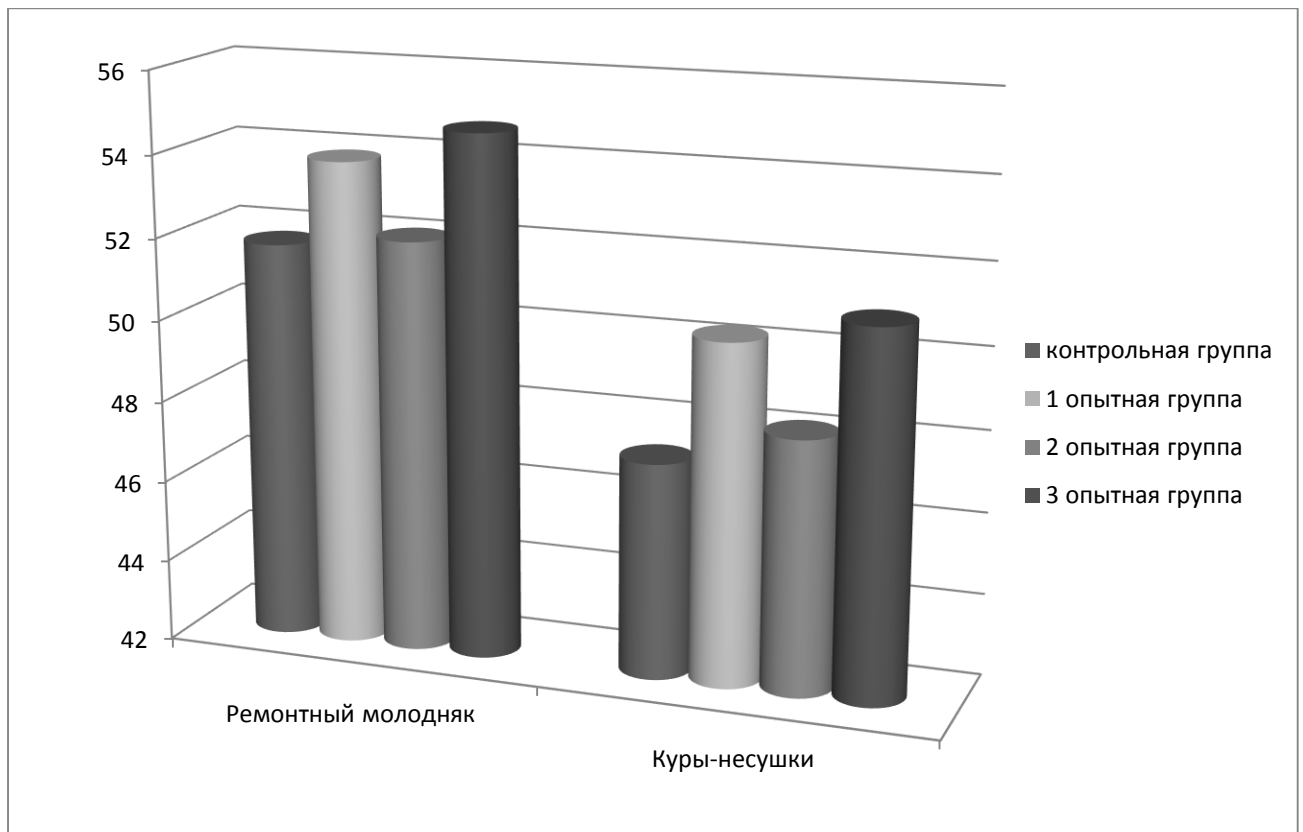


Рисунок 25 – Использование азота, %

Из 2-х ферментных препаратов, использовавшихся в отдельности, лучше всего проявил себя Санзайм, повысив степень использования азота до 50,32%. Однако, значительно лучшие результаты были получены при совместном использовании обоих ферментных препаратов в оптимальных дозах. В 3 опытной

группе показатель использования азота составил 50,97%, что по сравнению с контрольной группой на 3,7% больше.

Для яйценоской птицы, важное значение имеет минеральный обмен, и в частности обмен кальция, поскольку от его уровня у молодняка зависит рост и развитие костяка, а у взрослой птицы масса и прочность скорлупы.

Анализ результатов, полученных при изучении обмена кальция, показал, что по количеству потребленного с кормом кальция, как и по количеству выделенного его из организма молодняка достоверной разницы между подопытными группами не обнаружено, хотя разница все-таки была. В то же время, при расчете баланса оказалось, что по сравнению с контрольной группой во 2 и 3 опытных группах было отложено достоверно больше кальция, что говорит о некотором улучшении кальциевого обмена у молодняка птицы вследствие использования в их рационах ферментных препаратов. Об этом говорит и то, что количество использованного кальция у ремонтного молодняка с 42,87% в контрольной группе увеличилось до 45,15% в 3 опытной группе.

У кур-несушек кальциевый обмен протекает более интенсивно, поскольку значительное его количество выводится из организма в составе скорлупы яиц.

Птица контрольной группы из 3,963 г поступившего с кормом кальция в среднем полезно использовала 1,832 г, то есть 46,23%, из которых 1,641 г было отложено в яйцо и 0,191 г в организме. Куры-несушки 2 опытной группы из примерно такого же количества поступившего кальция достоверно меньше выделили с пометом, больше отложили в организме и выделили с яйцом, увеличив его использование до 49,02%.

По сравнению с показателями контрольной группы некоторое улучшение наблюдается в 1 опытной группе, однако расчеты показывают, что разница между ними хотя и есть, но она недостоверна.

Лучше всего поступивший с кормом кальций использовали куры-несушки 3 опытной группы – 49,15%, которые благодаря включению в их рацион двух ферментных препаратов меньше выделяли кальций с пометом, а больше его откладывали в яйцо и организме птицы.

Таблица 83 – Баланс и использование кальция

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
Принято с кормом, г	0,912±0,009	0,904±0,009	0,925±0,008	0,917±0,007
Выделено с пометом, г	0,521±0,009	0,502±0,008	0,512±0,007	0,503±0,007
Отложено в организме, г	0,391±0,006	0,402±0,007	0,413±0,005*	0,414±0,005*
Использовано, %	42,87	44,47	44,65	45,15
Куры - несушки				
Принято с кормом, г	3,963±0,027	3,985±0,024	3,976±0,019	4,018±0,018
Выделено с пометом, г	2,131±0,022	2,107±0,012	2,027±0,027*	2,043±0,018*
Отложено в яйце, г	1,641±0,026	1,670±0,022	1,698±0,024	1,707±0,030
Баланс, г	0,191±0,020	0,208±0,020	0,251±0,024	0,268±0,026
Использовано, %	46,23	47,13	49,02	49,15

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

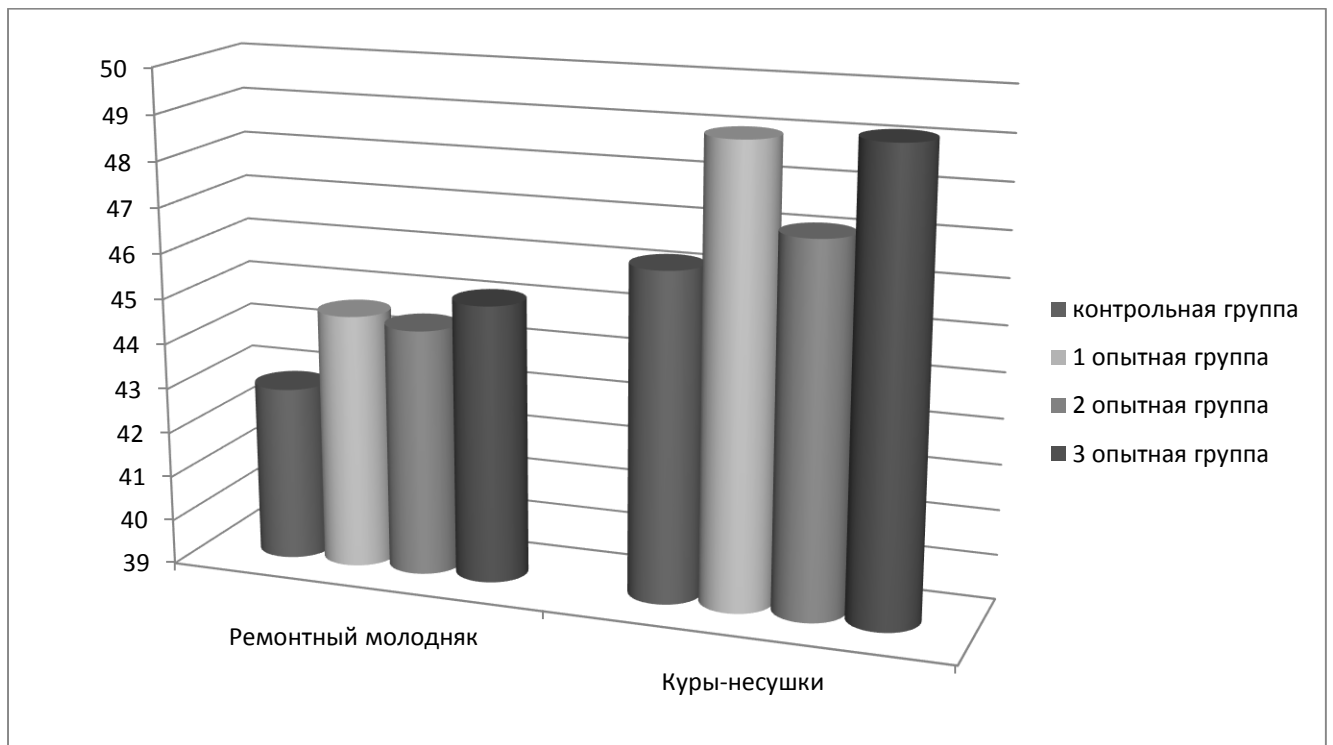


Рисунок 26 – Использование кальция, %

Важным для яйценоской птицы является и фосфорный обмен. В физиологическом опыте на ремонтном молодняке установлено, что в контрольной группе из поступившего фосфора используется 38,70%. Использование ферментного препарата Санзайм повышает этот показатель до 40,85%, правда это повышение статистически недостоверное.

Таблица 84 – Баланс и использование фосфора

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
Принято с кормом, г	0,491±0,007	0,492±0,004	0,506±0,008	0,494±0,006
Выделено с пометом, г	0,301±0,006	0,291±0,004	0,293±0,004	0,283±0,005*
Отложено в организме, г	0,190±0,004	0,201±0,005	0,213±0,006*	0,211±0,005*
Использовано, %	38,70	40,85	42,09	42,71
Куры – несушки				
Принято с кормом, г	0,848±0,009	0,852±0,007	0,839±0,008	0,845±0,007
Выделено с пометом, г	0,414±0,006	0,402±0,008	0,395±0,005*	0,393±0,006*
Отложено в организме, г	0,434±0,005	0,450±0,005	0,444±0,004	0,452±0,004*
Использовано, %	51,18	52,82	52,92	53,49

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

Лучшие результаты по использованию фосфора получены в опытных группах, где дополнительно к рациону включали ферментный препарат Санфайз 5000. Препарат, разработанный на основе фитазы, оказал более значительное влияние на фосфорный обмен, как в отдельности, так и совместно с ферментным

препаратом Санзайм. Использование фосфора при этом достоверно увеличилось до 42,09 и 42,71%.

По сравнению с ремонтным молодняком у кур-несушек значительно усиливается не только кальциевый обмен, но и фосфорный. В связи с этим использование фосфора повышается до 51,18-53,49%. По сравнению с контролем, лучшие результаты по всем показателям отмечаются в опытных группах. Однако достоверная разница между группами зафиксирована по количеству выделенного с пометом фосфора во 2 и 3 опытных группах (уменьшение на 0,019 и 0,021 г) и по количеству отложенного фосфора в яйце и организме кур в 3 опытной группе (увеличение на 0,018 г).

Совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 повышает использование фосфора организмом кур-несушек на 2,31 % по сравнению с контролем. Более высокое использование фосфора поголовьем опытных групп наглядно заметно по рисунку 27.

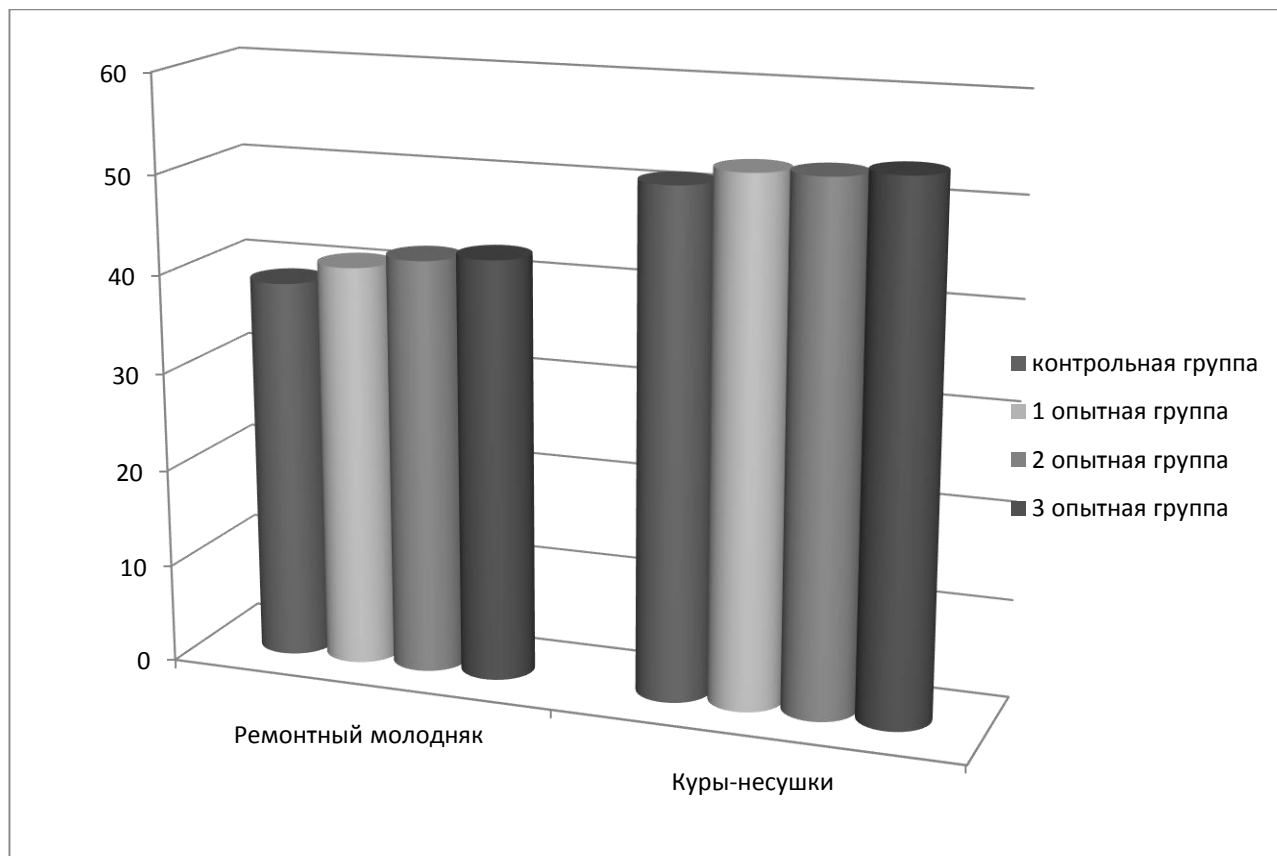


Рисунок 27 - Использование фосфора, %

3.2.3.3 Изучение ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта

Для подтверждения и объяснения показателей обменных опытов, на 5 головах кур-несушек из каждой группы были проведены лабораторные исследования по определению ферментативной активности содержимого некоторых отделов желудочно-кишечного тракта.

Таблица 85 – Активность ферментов содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки кур-несушек, ед/г n=5

Место исследования	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеиназная активность				
Мышечный желудок	0,51±0,007	0,54±0,008*	0,52±0,008	0,55±0,006**
Двенадцатиперстная кишка	1,49±0,015	1,54±0,014*	1,51±0,023	1,56±0,016*
Амилазная активность				
Мышечный желудок	0,91±0,014	0,97±0,015*	0,93±0,019	0,98±0,012**
Двенадцатиперстная кишка	2,96±0,042	3,16±0,038**	3,05±0,039	3,19±0,045**
Целлюлазная активность				
Мышечный желудок	0,17±0,008	0,20±0,008*	0,18±0,006	0,21±0,006**
Двенадцатиперстная кишка	0,22±0,010	0,27±0,017*	0,23±0,006	0,28±0,011**
Липазная активность				
Мышечный желудок	0,19±0,006	0,20±0,003	0,19±0,007	0,20±0,005
Двенадцатиперстная кишка	0,76±0,011	0,78±0,008	0,77±0,014	0,78±0,012

Примечание: *-P≥0,95, **-P≥0,99.

Активность протеолитических ферментов в содержимом мышечного желудка птицы была значительно ниже, чем в двенадцатиперстной кишке, поскольку здесь происходит окончательное расщепление и всасывание в кровь белков. Тем не менее, благодаря использованию ферментного препарата Санзайм, который обладает протеиназной активностью, активность ферментов протеолитического направления, содержащихся в мышечном желудке птицы 1 и 3 опытных групп повысилась до 0,54-0,55 ед/г.

Активность протеолитических ферментов содержимого двенадцатиперстной кишки в опытных группах была также выше, чем в контроле, которой она составила 1,49 ед/г. Во 2 опытной группе она повысилась незначительно, а вот в 1 и 3 опытных группах, достоверно увеличилась до 1,54-1,56 ед/г.

Высокая амилолитическая активность, ферментного препарата Санзайм способствовала повышению активности амилолитических ферментов изучаемых отделов желудочно-кишечного тракта. При этом, достоверность разницы с контролем (группа без ферментных препаратов) в 1 и 3 опытных группах была высокой степени – $P \geq 0,99$. Например, активность амилолитических ферментов мышечного желудка увеличилась по сравнению с контролем на 0,6-0,7 ед./г, а двенадцатиперстной кишки – на 0,20-0,23 ед/г.

Плохая переваримость некрахмалистых углеводов, в первую очередь клетчатки - это следствие малого количества целлюласципляющих ферментов и их малая активность в различных отделах желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы. Анализируя полученные нами результаты, можно констатировать, что с помощью изучаемых ферментных препаратов, можно добиться повышения этих показателей. Повышение активности расщепления некрахмалистых полисахаридов, в первую очередь клетчатки, можно использованием специализированных отдельных ферментов или мульти энзимных комплексов, содержащих в своем составе целлюлазолитические ферменты.

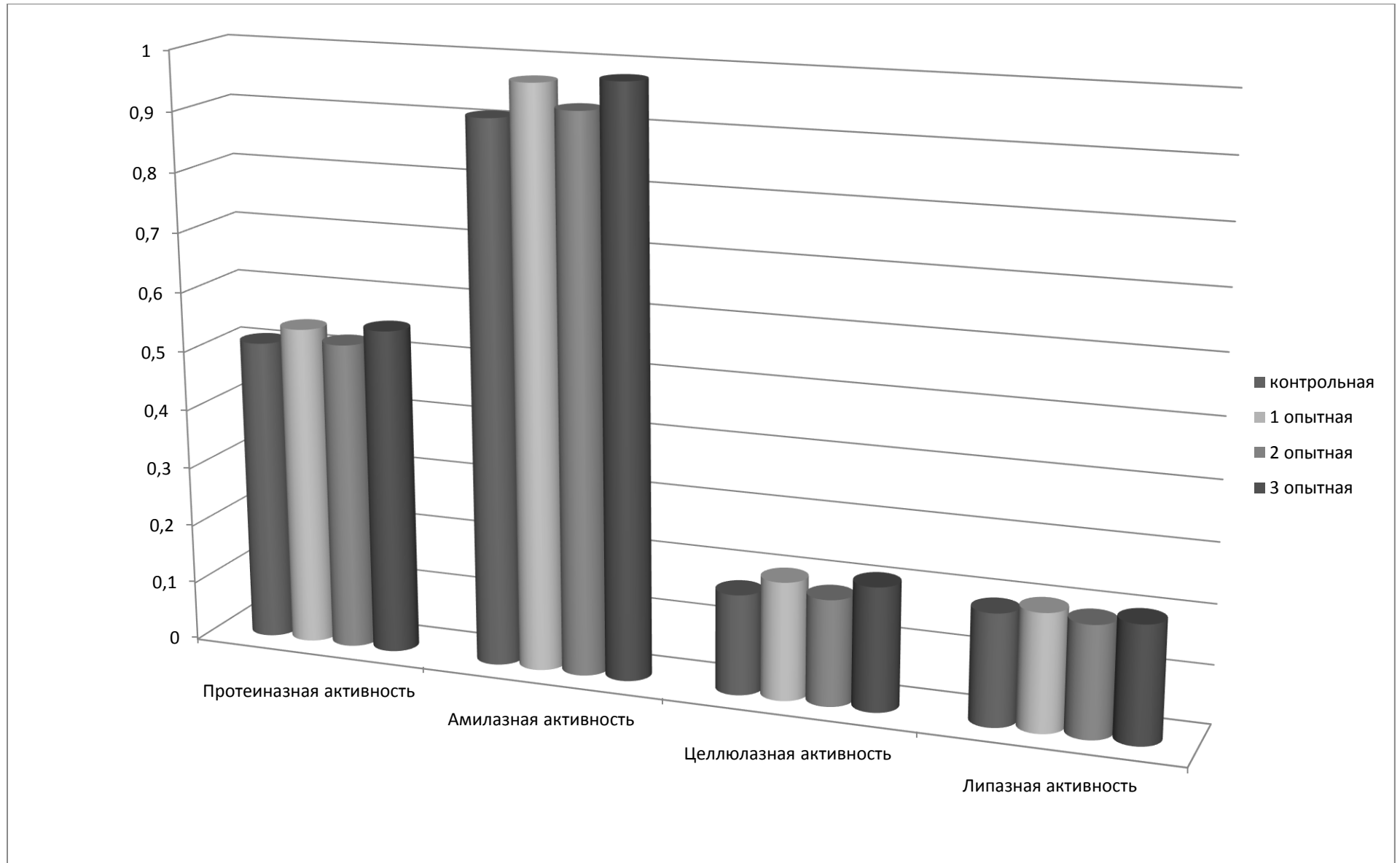


Рисунок 28 – Ферментативная активность содержимого мышечного желудка, ед/г

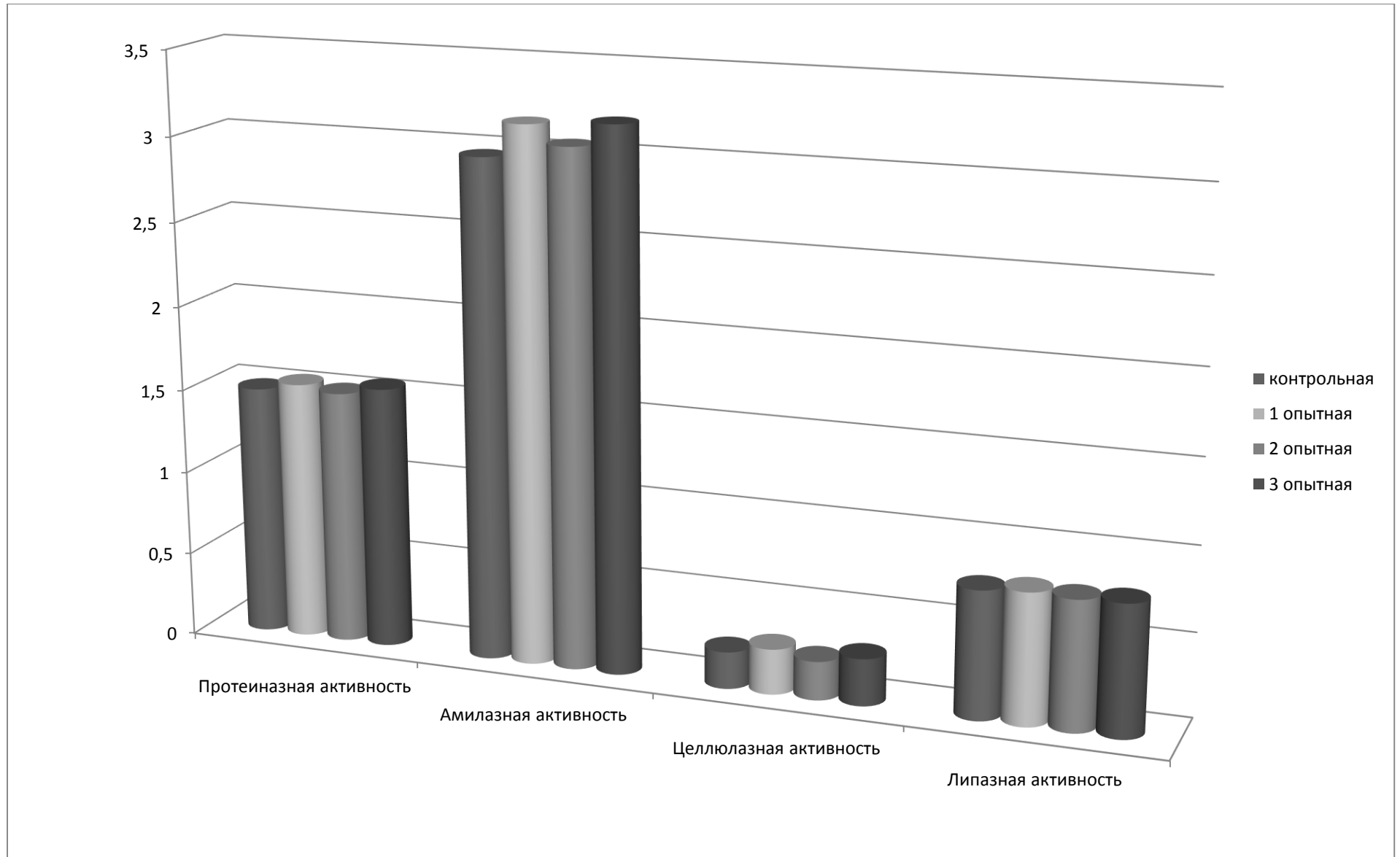


Рисунок 29 – Ферментативная активность содержимого двенадцатиперстной кишки, ед/г

В частности, благодаря включению в рацион кур-несушек ферментного препарата Санзайм, отдельно и совместно с ферментным препаратом Санфайз 5000, повышается целлюлазная активность содержимого мышечного желудка с 0,17 ед/г в контрольной группе, до 0,20 – в 1 и 3 опытных группах, именно благодаря тому, что эти препараты содержат в своем составе целлюлазалитические ферменты.

В содержимом двенадцатиперстной кишки целлюлазолитическая активность повышается с 0,22 до 0,27-0,28 ед./г. В обоих случаях это повышение статистически достоверно ($P \geq 0,95$; ($P \geq 0,99$).

По липазной активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки подопытной птицы, существенных различий между группами не выявлено.

3.2.3.4 Показатели яйценоскости

Известно, что живая масса птицы характеризует достижение ею половой зрелости, которая может определяться как возрастом снесения первого яйца, так и возрастом достижения 50% яйценоскости. К началу яйцекладки молодки должны иметь определенную живую массу. Слишком большая живая масса, впрочем, как и недостаточная, отрицательно сказывается не только на последующей яйцекладке, но и на массе яиц и выходе яичной массы.

Чем раньше куры начнут нестись, тем больше от них можно получить яиц, как в первые месяцы яйцекладки, так и в целом за продуктивный период. Однако, если этот период наступит слишком рано, то нарушается соотношение роста и развития, что обычно сопровождается снесением в начале яйцекладки мелких яиц. А это нежелательно.

У яйценоских кур нарастание яйценоскости происходит очень быстро, поэтому желательно, чтобы молодки к началу яйцекладки имели еще определенный запас питательных веществ в виде жировых отложений для обеспечения интенсивной яйценоскости в первые месяцы яйцекладки.

А яйценоскость в этот период находится в прямой корреляционной связи с половой зрелостью и годовой яйценоскостью. Конечно скороспелость птицы это наследуемый признак, который, однако, может в известной степени регулироваться условиями кормления и содержания.

В наших исследованиях установлено, что первые яйца были снесены в 1 и 3 опытных группах, в возрасте молодок 123 дня (табл. 86).

Таблица 86 – Сроки физиологической скороспелости, дней

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Возраст начала яйцекладки	126±1,1	123±1,5	125±2,0	123±1,3
Разница с контролем	0	3	1	3
Возраст достижения 50% яйценоскости	143±2,0	139±1,8	141±2,2	138±1,6
Разница с контролем	0	4	2	5
Количество дней от снесения первого яйца до 50% яйценоскости	17±0,8	16±0,7	16±0,9	15±0,7

Через два дня первые яйца снесли куры 2 опытной группы, а еще через один день – птица контрольной группы. Разница между показателями контрольной и опытными группами не велика, всего 1-3 дня, однако, мы можем утверждать, что она повлияла на последующую яичную продуктивность. Нарастание яйценоскости в опытных группах шло более быстрыми темпами, чем в контрольной группе.

Это подтверждают данные о достижении птицей 50% яйценоскости. С помощью произведенных расчетов мы установили, что в контрольной группе показатель 50% яйценоскости был, достигнут в возрасте 143 дня. Более раннее начало яйцекладки позволило достичь этого показателя в более раннем возрасте. Лучший показатель - 138 дней зарегистрирован в 3 опытной группе, где курам-

несушкам к комбикорму добавляли оба ферментных препарата совместно. Разница с контрольной группой составила 5 дней.

Раздельное скармливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 также сократило срок достижения 50% яйценоскости соответственно на 4 и 2 дня.

Нами был определен еще один показатель, подтверждающий более интенсивное нарастание яйценоскости, вследствие использования ферментных препаратов в кормлении кур-несушек. Это период от начала яйцекладки до достижения 50% яйценоскости. В контрольной группе этот период занял 17 дней. В 1 и 2 опытных группах он сократился на один день, а в 3 опытной группе (рацион с двумя ферментными препаратами совместно) – на два дня.

Обобщая полученные данные, мы можем утверждать, что использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 способствует более раннему достижению физиологической зрелости кур при оптимальной живой массе в начале яйцекладки, что сказалось на последующей яйценоскости.

С момента начала яйцекладки проводился тщательный учет снесенных яиц во всех подопытных группах. Помесячная динамика полученных результатов представлена в таблице 87.

Анализ представленных данных показывает, что во всех подопытных группах количество собранных яиц в первые три месяца яйцекладки увеличивалось, а в последующие месяцы постепенно снижалось. Можно подчеркнуть и такой момент, что количество собранных яиц за каждый месяц яйцекладки в опытных группах было выше, чем в контрольной группе.

В частности, если за первый месяц яйцекладки в контрольной группе было собрано 1126 яиц, то в опытных группах от 1860 до 1925 шт. Наибольшее количество яиц отмечается в 3 опытной группе.

Максимальное количество яиц от кур контрольной группы было получено в третий месяц яйцекладки – 2897 шт. За этот же месяц от кур 3 опытной группы было собрано 2952 яйца. В последний месяц научно-хозяйственного опыта во всех группах зафиксированы минимальные показатели валового сбора яиц, однако, показатели опытных групп были все же выше, чем в контрольной группе.

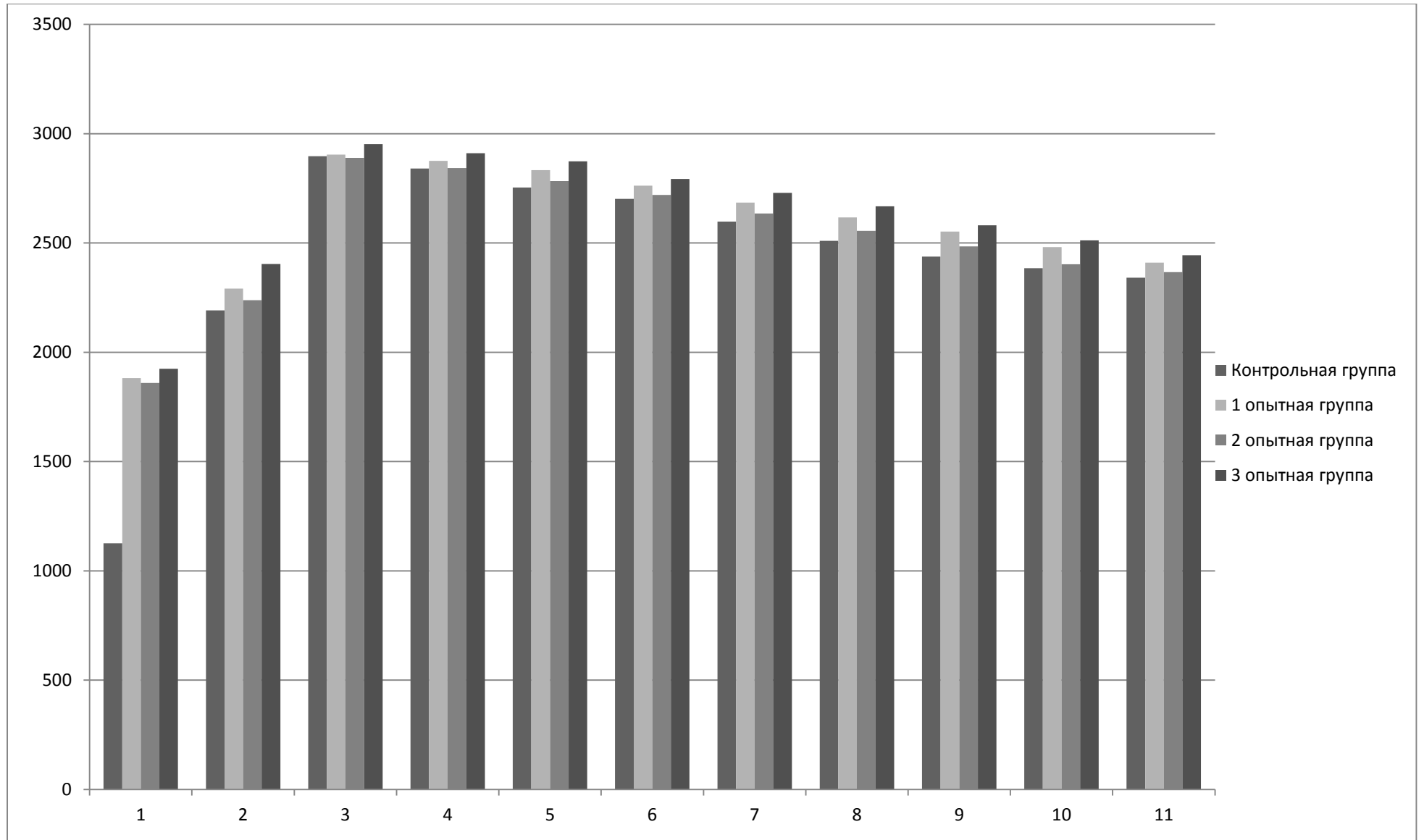
Таблица 87 – Валовой сбор яиц

Месяц яйцекладки	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	1126	1882	1860	1925
2	2192	2291	2238	2404
3	2897	2904	2890	2952
4	2841	2876	2843	2911
5	2754	2833	2784	2874
6	2702	2762	2720	2793
7	2598	2685	2635	2730
8	2510	2617	2556	2668
9	2438	2552	2484	2581
10	2385	2481	2403	2512
11	2341	2410	2367	2444
За весь период	26884	28293	27780	28794

Анализ валового сбора яиц в динамике также показывает отсутствие каких-либо скачкообразных изменений в показателях яйценоскости, что свидетельствует о стабильно хороших условиях кормления и содержания, созданных всей подопытной птице на протяжении всего опыта.

За 11 месяцев яйцекладки куры-несушки контрольной группы снесли 26884 яйца. В сравнении с ними, куры-несушки 2 опытной группы увеличили валовой сбор яиц на 896 шт. или 3,33%, доведя его до 27780 шт. От кур-несушек 1 опытной группы было получено еще больше яиц – 28293 шт, что больше показателя контрольной группы на 1409 шт. или на 5,24 %.

Куры-несушки 3 опытной группы, за время опыта снесли 28794 шт. яиц. Это максимальный показатель среди всех групп, который на 1910 шт. яиц или 7,10 % превосходит показатели контрольной группы.



Месяц опыта

Рисунок 30 – Валовой сбор яиц, шт.

Очевидно, что полученные в опытных группах более высокие результаты, являются следствием использования в их рационе, дополнительно к комбикорму, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000.

Валовый сбор яиц, конечно, имеет важное значение для оценки яичной продуктивности яйценоской птицы, однако он нуждается подтверждении другими показателями яйценоскости.

Более детально яйценоскость кур-несушек оценивают таким показателем как яйценоскость на начальную несушку. Этот показатель, приведенный в таблице 88, в значительной степени зависит от сохранности поголовья. Чем выше показатель сохранности птицы, тем выше, при прочих равных условиях, будет яйценоскость на начальную несушку.

Таблица 88 – Показатель яйценоскости на начальную несушку

Месяц яйцекладки	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	18,82±0,33	19,20±0,48	18,98±0,35	19,44±0,28
2	22,60±0,35	23,38±0,39	22,84±0,33	24,28±0,37
3	29,87±0,21	29,63±0,48	29,50±0,29	29,82±0,35
4	29,29±0,24	29,35±0,24	29,01±0,44	29,40±0,45
5	28,39±0,25	28,91±0,35	28,41±0,43	29,03±0,30
6	27,86±0,34	28,18±0,38	27,76±0,37	28,21±0,28
7	26,78±0,21	27,40±0,35	26,89±0,29	27,58±0,25
8	25,88±0,22	26,70±0,40	26,08±0,43	26,95±0,43
9	25,13±0,35	26,04±0,23	25,35±0,35	26,07±0,40
10	24,59±0,27	25,32±0,36	24,52±0,37	25,37±0,34
11	24,13±0,37	24,59±0,31	24,15±0,37	24,67±0,27
За весь период	277,15±5,20	288,70±6,60	283,47±7,20	290,85±4,80

Анализируя показатель яйценоскости на начальную несушку, приведенный в таблице 88, по месяцам яйцекладки, можно заметить, что практически во все

месяцы яйцекладки показатели опытных групп, в большей или меньшей степени превосходили показатель контрольной группы.

Можно заметить и другую закономерность, согласно которой, во всех подопытных группах, изучаемый показатель, первые 3 месяце увеличивается, а затем, постепенно снижается.

И третье, на что следует обратить внимание – это то, что начиная с седьмого месяца яйцекладки, показатели яйценоскости на начальную несушку, во всех опытных группах, в каждый последующий месяц, превосходят показатель контрольной группы.

Самым объективным показателем яйценоскости на начальную несушку является показатель, рассчитанный за весь период исследований. Расчеты показали, что на каждую первоначальную курицу-несушку в контрольной группе, было получено 277,15 шт. яиц. Куры-несушки 2 опытной группы имели показатель яйценоскости на начальную несушку 283,47 шт. яиц. Это на 6,32 шт. или 2,28% больше, чем у их сверстниц из контрольной группы. В 1 опытной группе, на каждую начальную несушку, за время опыта, было получено 288,70 шт. яиц. Этот показатель превосходит показатели, полученные, как в контрольной группе, так и во 2 опытной.

Максимально высокий показатель яйценоскости в расчете на начальную несушку был получен в 3 опытной группе - 290,85 шт яиц, который был выше показателя контрольной группы на 13,8 шт или 4,98%.

Другой показатель, более объективно характеризующий яйценоскость кур, который не зависит от сохранности поголовья и других внешних факторов, - это яйценоскость на среднюю несушку. Благодаря ему, можно сравнивать средние данные по группам и проанализировать фактическую яйценоскость.

Тенденции, обозначенные нами при анализе данных яйценоскости на начальную несушку, большей частью сохраняется и при расчете яйценоскости на среднюю несушку. В первые месяцы яйцекладки, оба показателя совпадают, поскольку сохранность пока 100%. Однако, в дальнейшем разница в яйценоскости на среднюю несушку, между группами проявляется более отчетливо.

Установлено, что на каждую среднюю несушку контрольной группы, за период опыта, было получено 280,04 шт. яиц.

Таблица 89 – Яйценоскость на среднюю несушку

Месяц яйцекладки	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	18,82±0,33	19,20±0,48	18,98±0,35	19,44±0,28
2	22,60±0,35	23,38±0,39	22,84±0,33	24,28±0,37
3	29,87±0,21	29,63±0,48	29,79±0,25	29,82±0,35
4	29,59±0,24	29,35±0,24	29,31±0,42	29,70±0,45
5	28,69±0,28	28,91±0,35	28,70±0,41	29,33±0,32
6	28,15±0,31	28,47±0,34	28,33±0,36	28,50±0,22
7	27,06±0,23	27,68±0,32	27,45±0,29	27,86±0,21
8	26,42±0,24	26,98±0,41	26,63±0,46	27,22±0,42
9	25,66±0,30	26,31±0,24	25,88±0,32	26,34±0,41
10	25,11±0,24	25,58±0,35	25,03±0,34	25,63±0,32
11	24,64±0,35	24,85±0,33	24,66±0,32	24,94±0,28
За весь период	280,04±5,1	290,18±6,6	286,39±7,1	292,32±4,7

В опытных группах показатель яйценоскости на среднюю несушку, превосходил аналогичный показатель контрольной группы, соответственно, на 10,14, 6,35 и 12,28 яиц.

Для более объективной оценки яичной продуктивности кур-несушек подопытных групп, в дополнение к абсолютным показателям яйценоскости, графически отображенных на рисунке 31, необходимо рассчитать и относительные, например, интенсивность яйценоскости, с помощью которого, можно характеризовать напряженность яйцекладки у кур (табл. 90). Данный показатель дает более объективное и конкретное представление о полноте и интенсивности использования жизненных запасов организма кур для проявления яйценоскости.

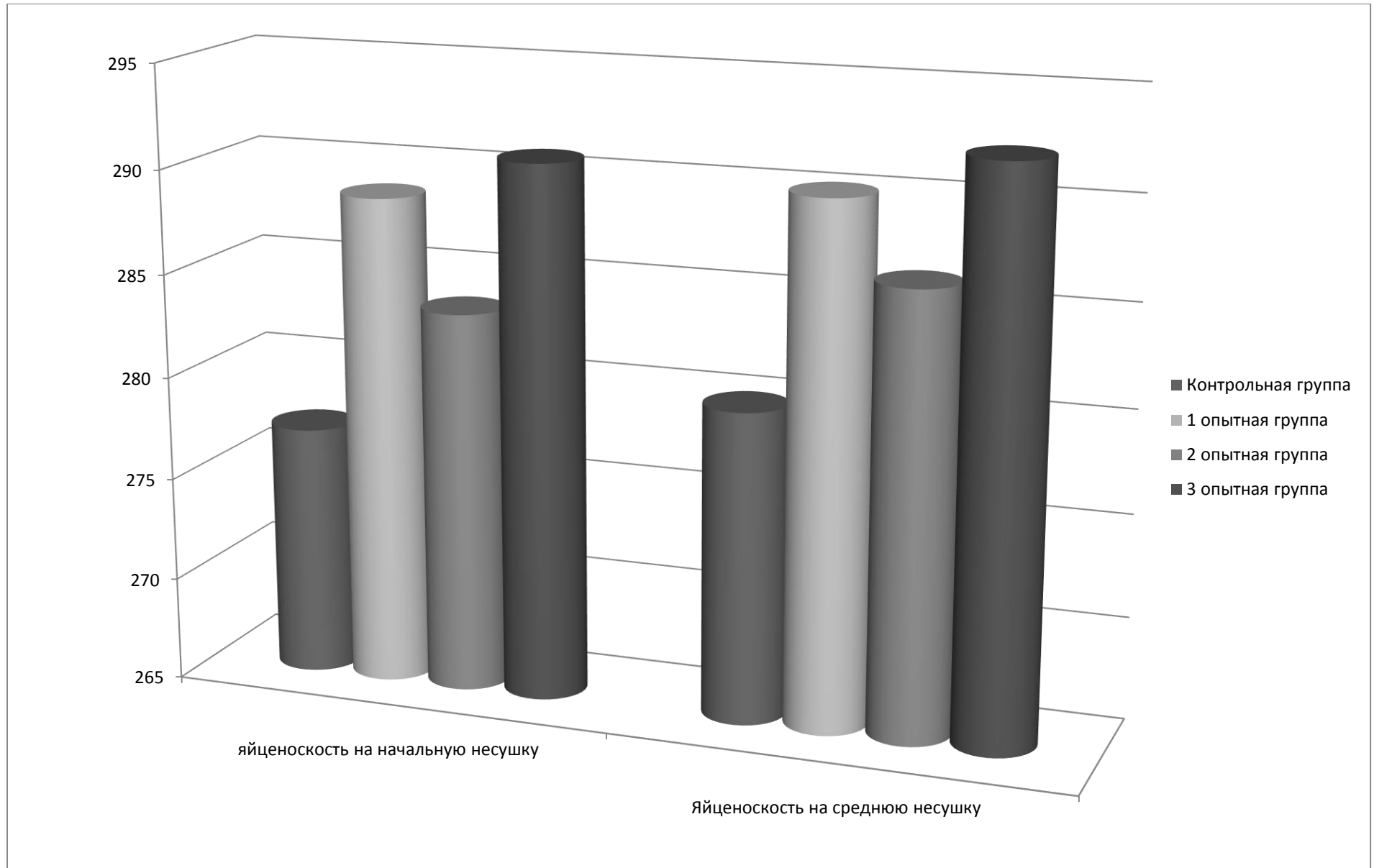


Рисунок 31 – Показатели яйценоскости за время опыта, шт.

Таблица 90 – Интенсивность яйценоскости, %

Месяц яйцекладки	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	62,75	64,01	63,27	64,81
2	75,33	77,93	76,12	80,94
3	99,55	98,78	99,32	99,39
4	98,65	97,82	97,70	99,01
5	95,63	96,36	95,67	97,76
6	93,82	94,91	94,44	95,00
7	90,21	92,27	91,49	92,86
8	88,07	89,93	88,75	90,75
9	85,54	87,70	86,25	87,79
10	83,68	85,26	83,44	85,44
11	82,14	82,82	82,19	83,13
За весь период	84,86	87,93	86,79	88,58

Из данных представленной таблицы заметно, что в контрольной группе показатель интенсивности яйценоскости за период яйцекладки составил 84,86 %.

Использование в кормлении кур-несушек 1 опытной группы ферментного препарата Санзайм (100 г/т), позволило повысить интенсивность яйценоскости до 87,93%. Благодаря включению в рацион кур-несушек 2 опытной группы другого ферментного препарата – Санфайз 5000 (80 г/т), изучаемый показатель повысился, но немного меньше - до 86,79%.

Одновременное включение обоих ферментных препаратов в комбикорм кур-несушек 3 опытной группы, позволил получить максимальные показатели интенсивности яйценоскости, в среднем за период опыта - 88,58%, которые на 3,72% превосходят соответствующий показатель контрольной группы и подтверждают общий вывод о наиболее эффективном влиянии на яичную продуктивность кур-несушек.

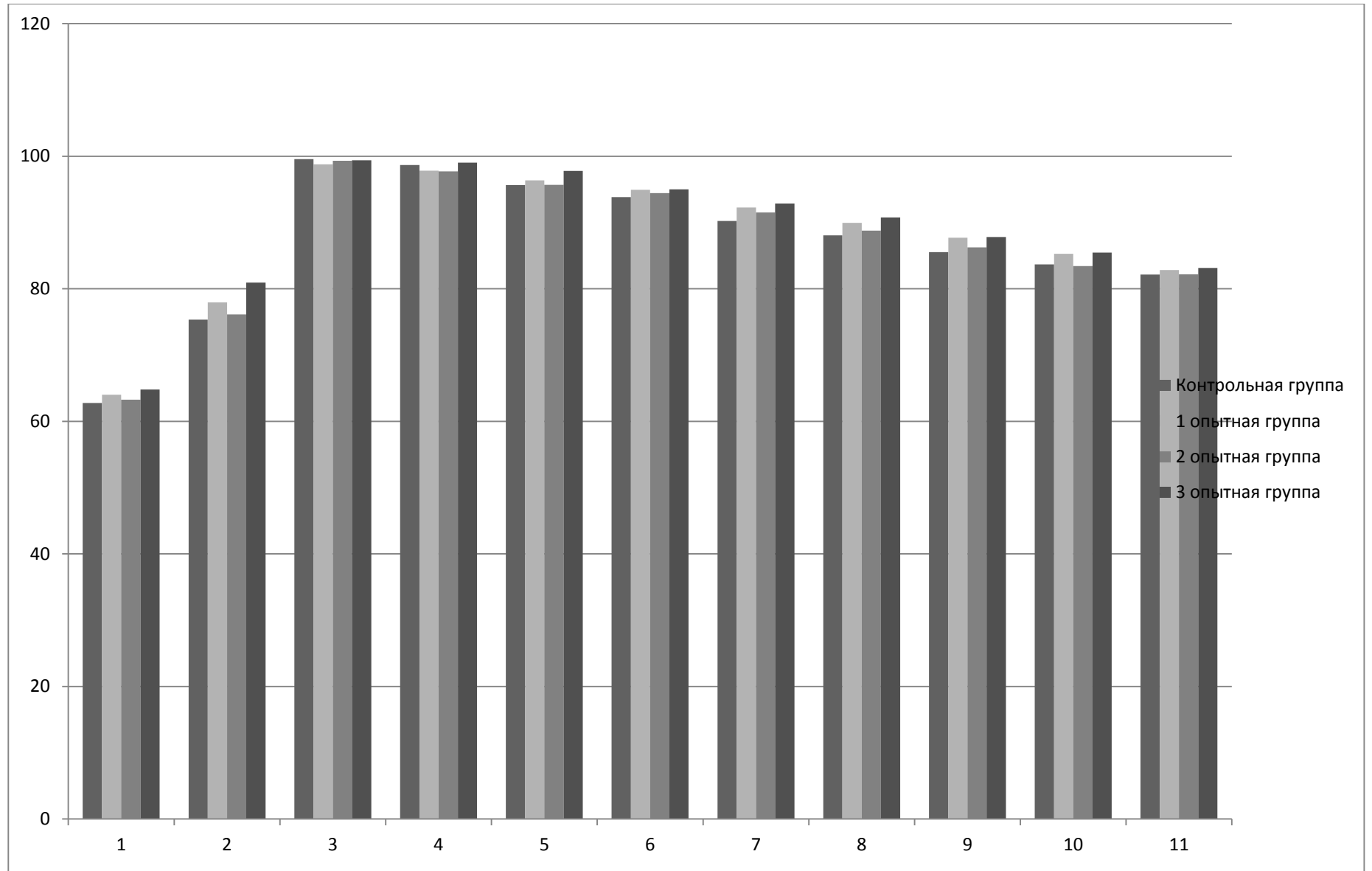


Рисунок 32 – Динамика интенсивности яйценоскости по месяцам опыта, %

Другой важный показатель яичной продуктивности – это масса яиц, которая в ходе исследований определялась 3 раза: в начале, середине и конце научно-производственного опыта.

Таблица 91 – Масса яиц кур-несушек в разные возрастные периоды

Группа	Масса яиц			
	в возрасте 200 дней	в возрасте 300 дней	в возрасте 400 дней	в среднем
Контрольная	60,5	63,6	65,6	63,2
1 опытная	61,8	65,1	66,8	64,6
2 опытная	61,1	64,3	66,3	63,9
3 опытная	62,2	65,4	67,2	64,9

Средняя масса яиц в каждой подопытной группе определялась, сначала в отдельные возрастные периоды, а затем рассчитывалась средняя масса яиц в целом, за период опыта. Расчеты показывают, что в 200-дневном возрасте, куры-несушки контрольной группы сносили яйца средней массой 60,5 г. У кур-несушек 1 опытной группы сносимые яйца в этом возрасте, были, в среднем, на 1,3 г больше. У кур-несушек 2 опытной группы, сносимые яйца, в среднем, имели массу 61,1г, что больше, чем в контрольной на 0,6 г.

Наибольшие по массе яйца, в 200-дневном возрасте, сносили куры-несушки 3 опытной группы – 62,2 г, что на 1,7 г или 2,8% больше контроля.

С возрастом масса яиц у кур повышается, о чем свидетельствуют показатели средней массы яиц в 300 и 400 дневном возрасте.

В середине научно-хозяйственного опыта средняя масса яиц составляла: в контрольной группе – 63,6 г, в 1 опытной группе – 65,1 г, во 2 опытной – 64,3г и в 3 опытной – 65,4 г. Таким образом, превосходство опытных групп над контрольной составляло 0,7-1,8 г или 2,8%. Максимальных значений средняя масса яиц во всех группах достигла в конце опыта.

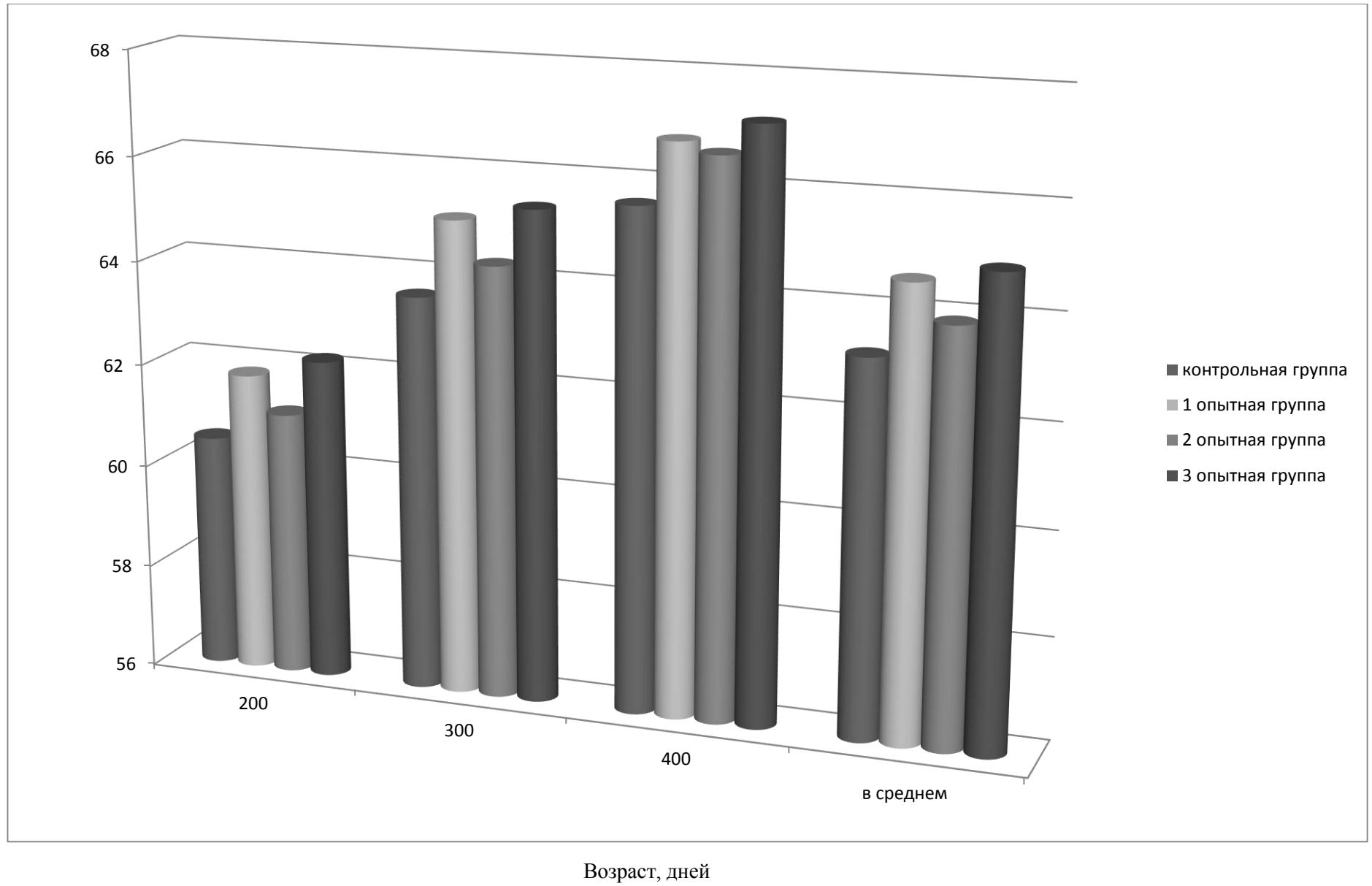


Рисунок 33 – Масса яиц кур-несушек, г

И если в конт ферментные препараты не оказали рольной группе этот показатель составил 65,6 г, то в лучшей из опытных, в которой курам-несушкам в рацион добавляли оба изучаемых ферментных препарата, он увеличился до 67,2 г, превзойдя показатель контрольной группы на 1,6 г.

По этим трем определениям была получена средняя расчетная масса яиц в каждой подопытной группе, которая была использована для определения выхода яичной массы (табл. 92).

Таблица 92 – Выход яичной массы, кг

Группа	Показатели				
	Собрано яиц, шт.	Средняя масса 1 яйца, г	Получено яичной массы, кг	Разница с контролем	
				кг	%
Контрольная	26884	63,2	1699,07	-	-
1 опытная	28293	64,6	1827,73	128,66	7,6
2 опытная	27780	63,9	1775,14	76,07	4,5
3 опытная	28794	64,9	1868,73	169,66	10,0

Подсчеты показали, что в контрольной группе выход яичной массы за время научно-хозяйственного опыта составил 1699,07 кг. Учитывая, что во всех опытных группах, благодаря использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, было получено больше яиц с более высокой массой, показатель выхода яичной массы в них был выше. При этом, превосходство опытных групп над контрольной, исчислялось 76,07-169,66 килограммами или 4,5-10,0 процентами.

Достаточно интересными представляются данные таблицы 93, в которой показано распределение собранных яиц по весовым категориям.

Представленные данные показывают, что во всех возрастах кур в опытных группах было меньше мелких яиц, массой до 53 г, но больше крупных яиц, массой более 65г. И, если в контрольной группе доля мелких яиц с возрастом (с 200 до 400-дневного возраста) сократилась с 4,8 до 0,3 %, то в лучшей опытной группе – с 1,6

до 0,1 %. В то же время доля крупных яиц в контрольной группе увеличилась с 21,7 до 72,1 %, а в 3 опытной группе соответственно – с 41,7 до 85,5 %.

Таблица 93 – Весовые категории яиц, %

Возраст кур-несушек, дн	Весовые категории яиц		
	Мелкие (до 53 г)	Средние (53 – 65 г)	Крупные (более 65 г)
Контрольная группа			
200	4,8	73,5	21,7
300	1,1	42,1	56,8
400	0,3	27,6	72,1
1 опытная группа			
200	1,9	59,2	38,9
300	0,6	35,2	64,2
400	0,2	20,8	79,0
2 опытная группа			
200	3,5	66,2	30,3
300	0,7	42,5	56,8
400	0,2	27,6	72,2
3 опытная группа			
200	1,6	56,7	41,7
300	0,4	32,5	67,1
400	0,1	14,4	85,5

3.2.3.5 Качественные показатели яиц

Качество яиц определяется их морфологическими показателями, которые подвержены более значительной изменчивости под влиянием внешних факторов, в том числе кормовых, а также физико-химическими показателями, которые меньше подвержены изменчивости, но определенное влияние на них оказывать также

можно. Кроме того следует учитывать, что именно физико-химические качества яиц напрямую влияют на показатель выводимости при инкубации.

В таблице 94 приведены основные морфологические показатели, определяемые при изучении качества яиц. Было установлено, что использование в кормлении кур-несушек ферментного препарата Санзайм, а также при его совместном использовании с ферментным препаратом Санфайз 5000 способствует достоверному повышению средней массы яиц.

Из данных таблицы 94 видно, что это повышение напрямую связано в основном с большей массой белка, причем как в абсолютных, так и в относительных показателях. Также можно увидеть, что при совместном использовании препаратов Санзайм и Санфайз 5000 достоверное повышение доли белка провоцирует снижение доли желтка в яйце, хотя по абсолютным показателям результаты одинаковые.

Также следует отметить, что благодаря этому в яйцах кур опытных групп повысилось соотношение белка и желтка.

В целом же следует признать, что кроме этих показателей других достоверных различий в морфологических показателях яиц контрольной и опытных групп не было, хотя положительные тенденции к улучшению показателей в опытных группах все же наблюдались.

Далее был определен химический состав яиц, полученных от кур-несушек всех подопытных групп.

При изучении химического состава белка было установлено, что в яйцах кур-несушек 1 и 3 опытных групп содержалось достоверно больше сухого вещества, чем в яйцах кур контрольной группы.

Это превосходство обеспечилось за счет достоверного повышения содержания в белке сырого протеина на 1,1–1,3%. Благодаря этому содержание сухого вещества в яйцах кур опытных групп увеличилось на 0,3, 0,8 и 1,0%, по сравнению с контролем.

Таблица 94 – Морфологические показатели качества яиц $n=5$

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса яиц, г	61,6±0,38	63,1±0,40*	62,3±0,42	63,5±0,34**
Масса белка, г	38,3±0,31	39,6±0,26*	39,0±0,30	39,9± 0,27**
Масса желтка, г	17,1±0,12	17,3±0,10	17,1±0,13	17,3±0,09
Масса скорлупы, г	6,2±0,06	6,2±0,07	6,2±0,07	6,3±0,05
Отношение массы белка к массе желтка	2,24±0,04	2,29±0,05	2,28±0,04	2,31±0,03
Содержание белка, %	62,18±0,15	62,76±0,18*	62,60±0,16	62,83±0,12**
Содержание желтка, %	27,76±0,14	27,42±0,12	27,45±0,15	27,24±0,16*
Содержание скорлупы, %	10,06±0,09	9,82±0,09	9,95±0,08	9,93±0,09
Толщина скорлупы, мкм	342,8±2,3	346,6±3,2	350,1±4,3	349,5±3,0
Индекс формы, %	76,4±0,9	77,1±0,8	76,8±1,0	77,4±0,8
Упругая деформация, мкм	17,4±0,5	17,9±0,6	17,9±0,4	18,0±0,6
Единицы Хау	85,7±0,9	86,9±0,8	86,1±0,7	87,3±1,0

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

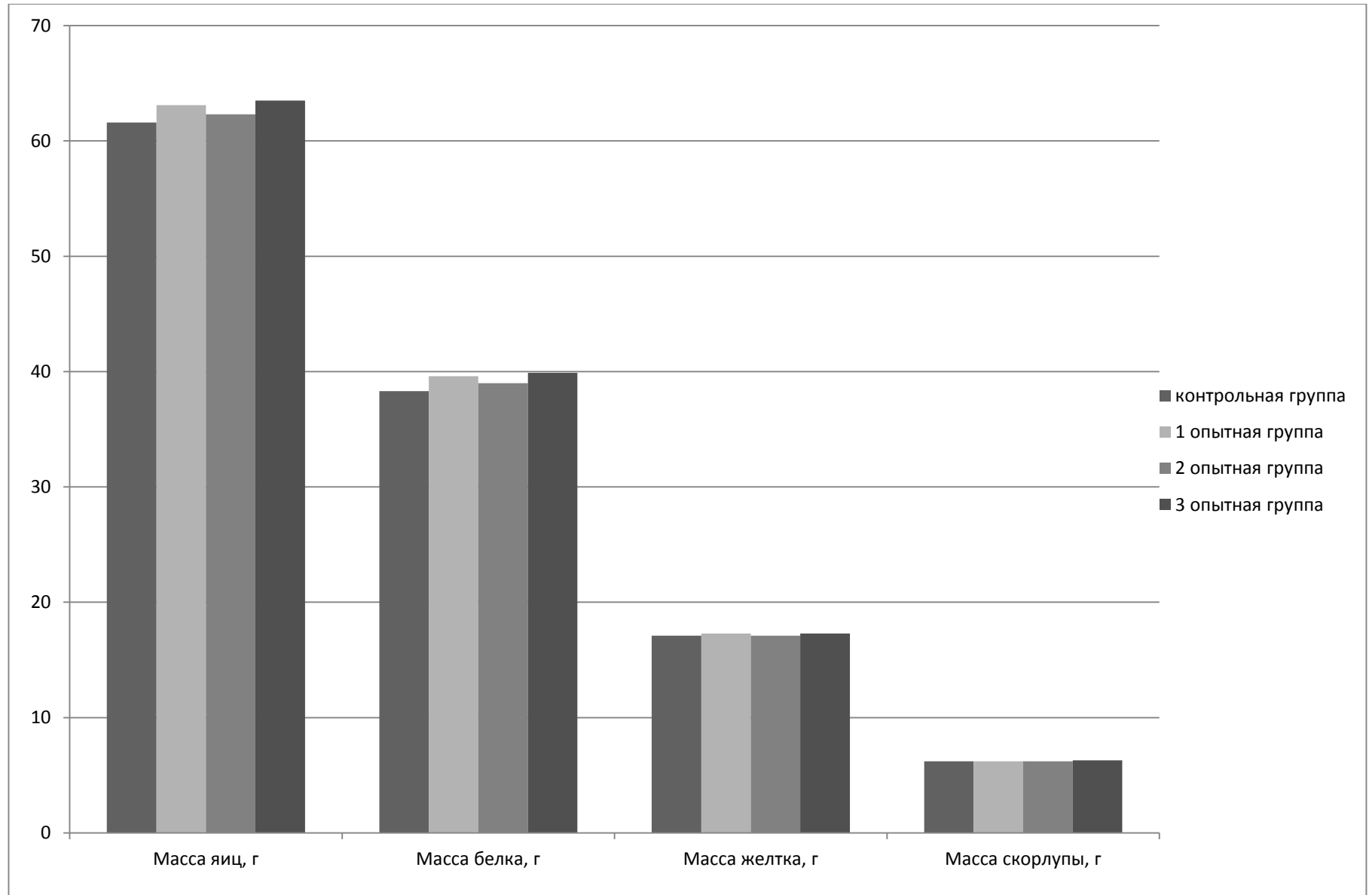


Рисунок 34 – Морфологические показатели яиц

Таблица 95 – Химический состав яиц кур-несушек в среднем по группе, % $n=5$

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Белок				
Сухое вещество	11,8±0,19	12,6±0,17*	12,1±0,21	12,8±0,18*
Сырой протеин	10,1±0,21	11,2±0,18*	10,2±0,18	11,4±0,14**
Сырая зола	0,64±0,02	0,71±0,03	0,67±0,02	0,72±0,03
Желток				
Сухое вещество	50,9±0,62	52,0±0,73	51,4±0,61	52,3±0,63
Сырой протеин	16,6±0,34	17,4±0,38	16,7±0,30	17,6±0,28
Сырой жир	31,6±0,27	31,9±0,33	32,0±0,39	32,0±0,39
Сырая зола	1,9±0,04	1,7±0,04	1,8±0,04	1,7±0,05
Каротиноиды, мкг%	15,0±0,24	16,4±0,28*	15,6±0,32	16,6±0,31*
Витамин А, мкг%	5,7±0,15	6,6±0,18*	6,1±0,11	6,9±0,18*
Витамин В ₃ , мкг/г	4,1±0,14	4,8±0,18*	4,6±0,17	4,9±0,16*
Скорлупа				
Сырая зола	92,8±0,82	93,0±0,74	92,9±0,81	93,1±0,64
Кальций	26,4±0,31	27,0±0,28	26,8±0,35	27,1±0,24
Фосфор	0,08±0,004	0,08±0,003	0,08±0,003	0,08±0,003

Примечание:

*- $P \geq 0,95$; **- $P \geq 0,99$

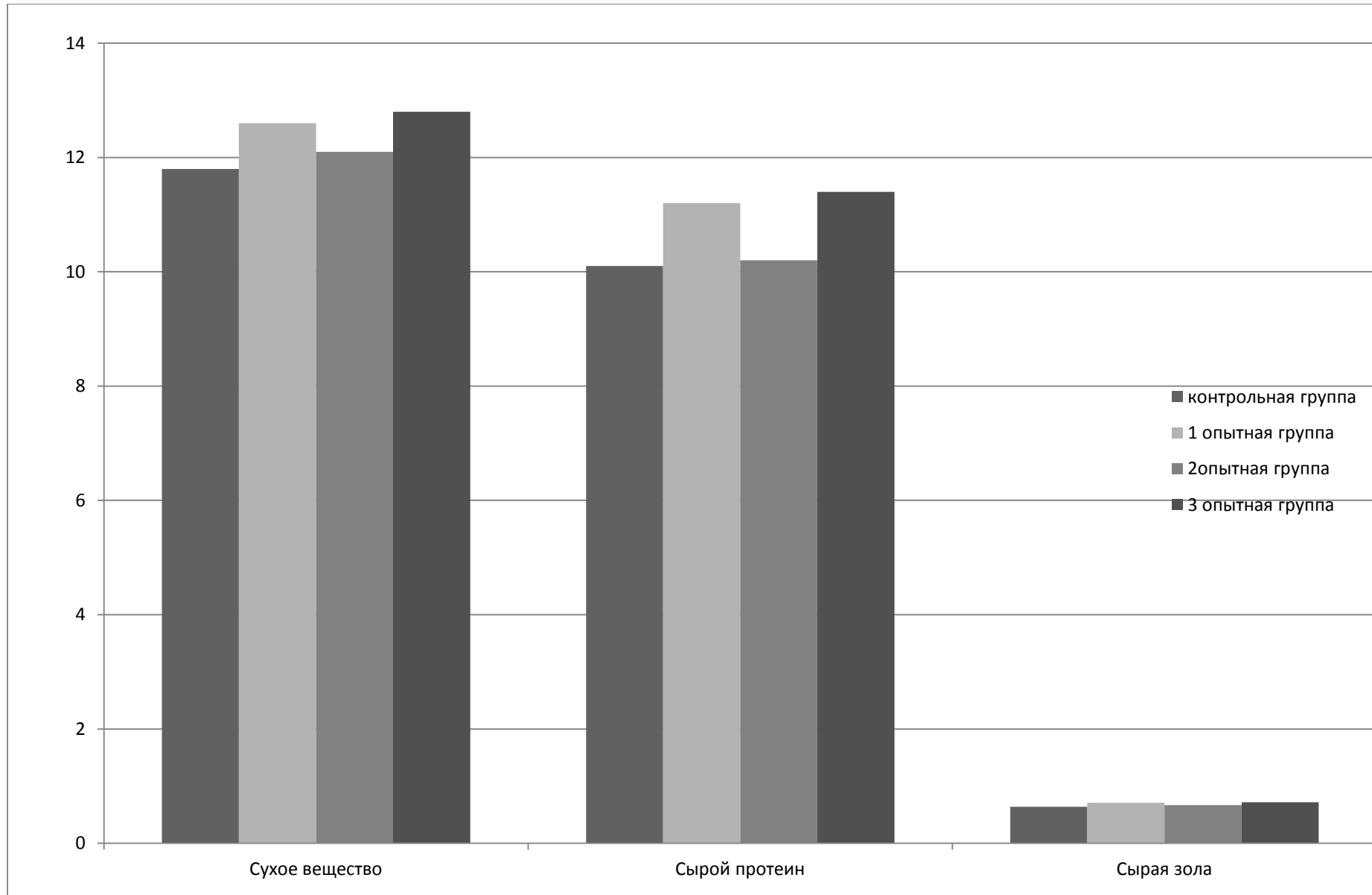


Рисунок 35 – Химический состав белка яиц, %

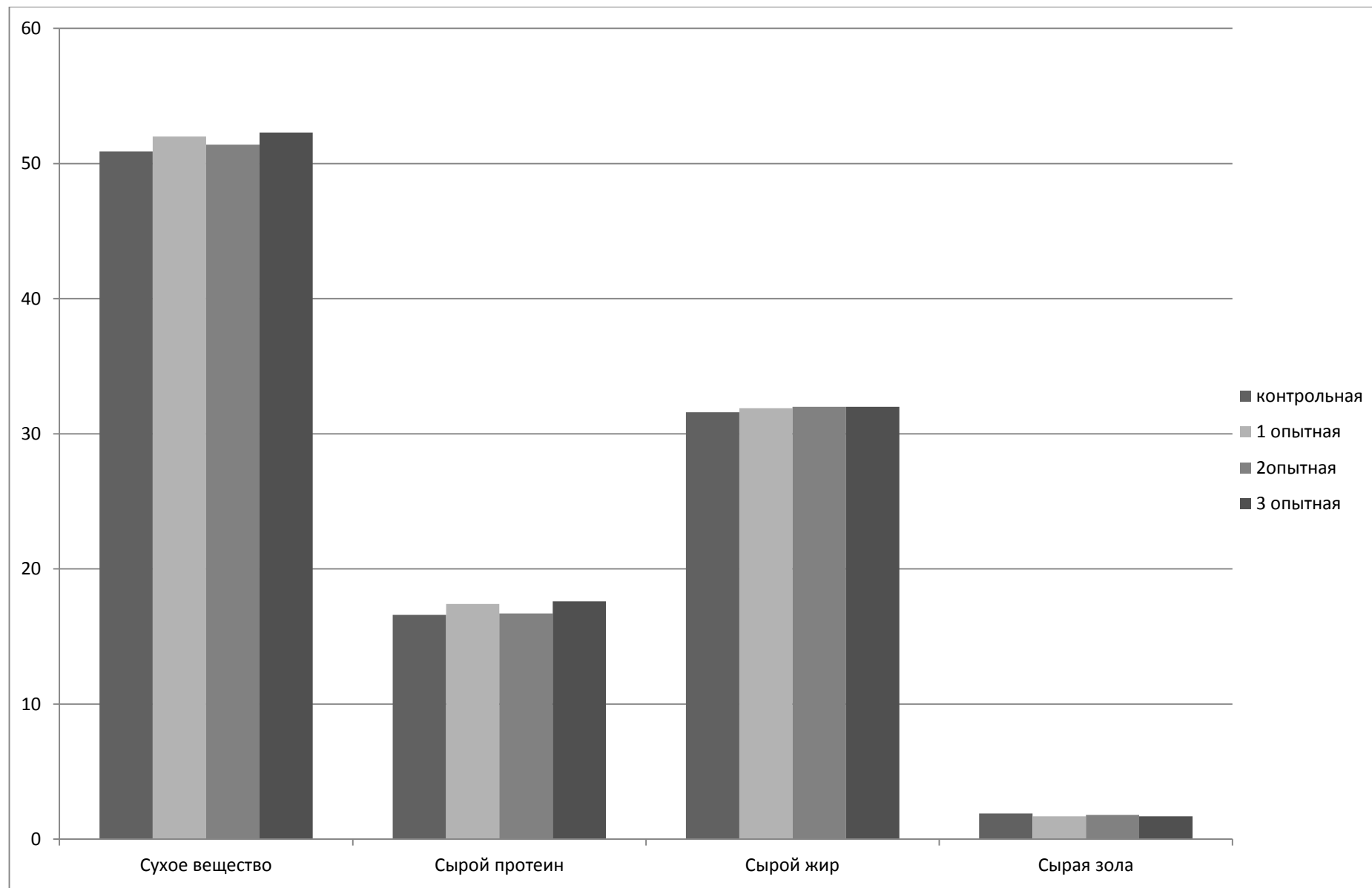


Рисунок 36 – Химический состав желтка яиц, %

По химическому составу основных компонентов желтка достоверных различий между группами выявлено не было. Хотя наблюдалось некоторое повышение количества сухого вещества в желтке, а в нем протеина и жира, и в то же время некоторое снижение доли сырой золы.

Также в составе желтка мы определяли содержание каротиноидов и витаминов А и В₃, поскольку они играют значительную роль в обмене веществ развивающегося эмбриона, обеспечивая успех инкубации. Установлено, что достоверное повышение этих показателей, по сравнению с контролем, произошло в 1 и 3 опытных группах. Например, содержание каротиноидов увеличилось с 15,0 до 16,6 мкг/%, а витамина А – с 5,7 до 6,9 мкг/%, витамина В₃ – с 4,1 до 4,9 мкг/г.

Далее был изучен химический состав скорлупы. И хотя некоторые различия между группами наблюдались, статистически они были недостоверны.

Морфологические и физико-химические показатели, конечно, являются важными показателями качества полученных яиц, однако окончательное заключение о качественных показателях можно сделать только по результатам проведенной инкубации и определения их инкубационных качеств.

Примерно в 8-ми месячном возрасте кур-несушек в каждой подопытной группе был отобран 2-х дневный сбор яиц, который составил 189–194 штук. С целью проведения более объективной оценки качества яиц все собранное количество было подвергнуто сортировке на предмет пригодности для инкубации.

Известно, что от степени выраженности различных дефектов скорлупы яиц зависит конечный результат инкубации. Были отобраны все мелкие яйца (непригодные для инкубации по массе (менее 52г.)), а также очень крупные, 2-х желтковые яйца с насечками, шероховатой скорлупой, несоответствующие по форме (круглые или слишком вытянутые), загрязненные и т.д. Таких из 189 собранных яиц в контрольной группе набралось 19, в 1 опытной группе из 192 – 17, во 2 опытной группе из 190–18, и в 3 опытной группе из 194 – 17.

Таким образом, пригодными для инкубации были признаны соответственно 170, 175, 172 и 177 яиц, которые и были заложены на инкубацию, результаты которой представлены в таблице 96.

Таблица 96 – Инкубационные качества яиц

Показатель		Группы			
		контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Собрано яиц за 2 дня всего, шт.		189	192	190	194
из них не пригодны для инкубации, шт		19	17	18	17
Заложено на инкубацию яиц, шт.		170	175	172	177
Из них оплодотворенных:	шт	161	168	164	170
	%	94,7	96,0	95,3	96,0
Вывелось цыплят, гол		137	144	140	147
В % от заложенных		80,6	82,3	81,4	83,0
В % от оплодотворенных		85,1	85,7	85,4	86,5
Живая масса цыплят при выводе, г		39,7	40,6	40,2	40,9

Было выявлено, что в контрольной группе из 170 заложенных на инкубацию яиц 161 штука, или 94,7% были оплодотворенными. Если учесть, что в этой группе вывелось всего 137 цыплят, то выводимость от заложенных составила 80,6%, а от оплодотворенных – 85,1%.

Показатели, полученные у кур-несушек во 2 опытной группе (использование ферментного препарата Санфайз 5000) были немного лучше по сравнению с контролем: доля оплодотворенных яиц из заложенных на инкубацию составила 95,3%, выводимость цыплят от заложенных – 81,4%, от оплодотворенных – 85,4%. Использование ферментного препарата Санзайм оказало более значительный эффект. Из 175 заложенных на инкубацию яиц 168, или 96,0% оказались оплодотворенными.

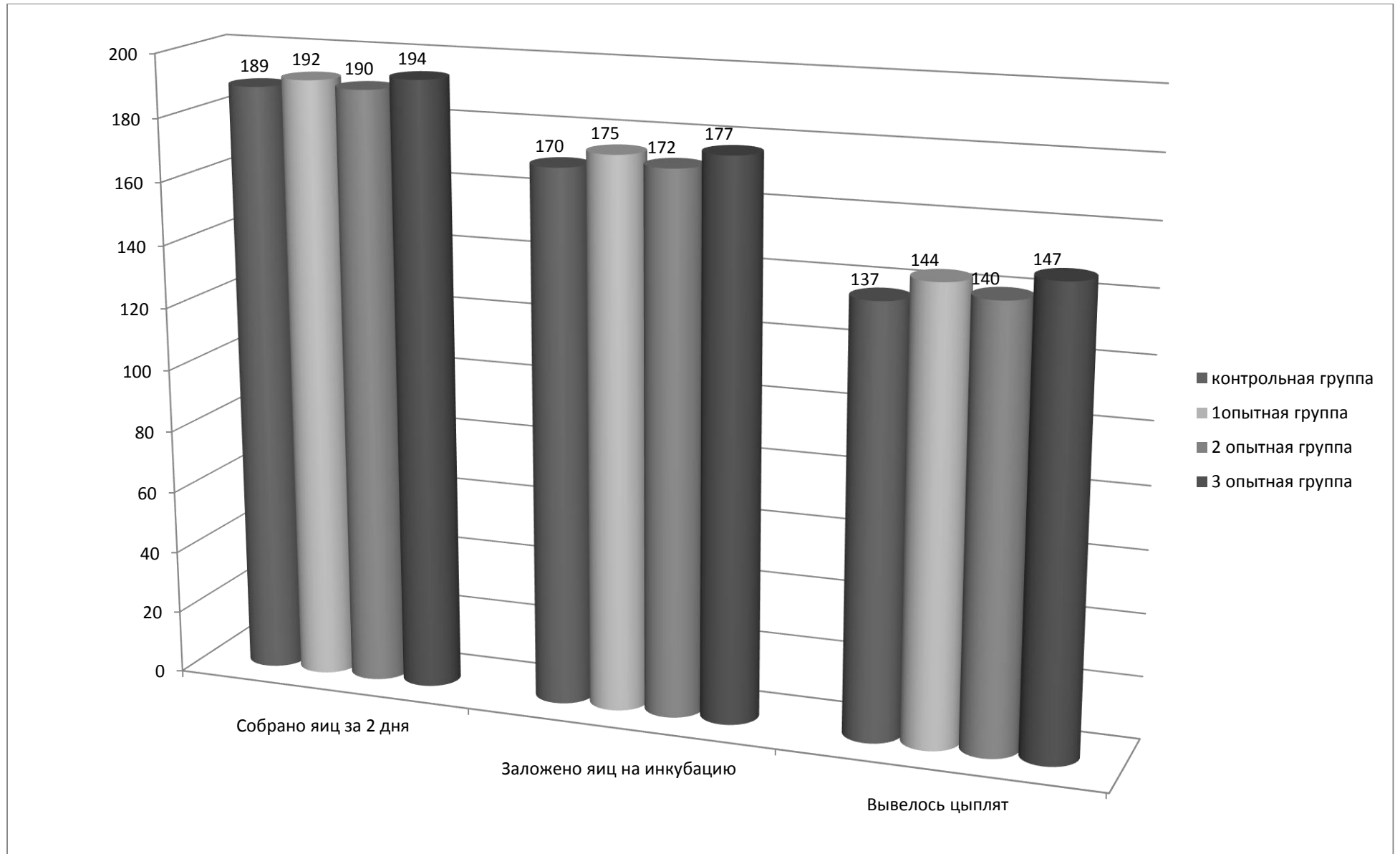


Рисунок 37 – Инкубационные качества яиц

Всего в этой группе вывелось 144 цыпленка, что составило 82,3% от заложенных и 85,7% от оплодотворенных.

Однако, лучшие инкубационные качества отмечаются у яиц, полученных от кур-несушек, получавших с рационом оба ферментных препарата одновременно. Из 177 заложенных на инкубацию яиц вывелось 147 кондиционных цыплят, что составило 83,0% от заложенных и 86,5% от оплодотворенных, что соответственно, на 2,4 и 1,4% больше, чем в контрольной группе. Более высокая средняя масса яиц обусловила более высокую массу цыплят при выводе, что является хорошим залогом их дальнейшего роста и развития.

В целом же мы можем заключить, что благодаря использованию ферментных препаратов улучшились качественные показатели яиц, что в конечном итоге проявилось в повышении оплодотворенности яиц и выводимости молодняка.

3.2.3.6 Гематологические показатели

Высокие показатели продуктивности яйценоской птицы предусматривают интенсификацию обменных процессов в организме, которые отражаются на биохимическом статусе крови.

Обладая определенной буферностью, кровь поддерживает постоянство внутренней среды организма с помощью изменения гематологических показателей в ответ на воздействие различных внешних факторов, в том числе и кормовых.

Кормовые компоненты являются одними из основных внешних факторов, влияющих на картину крови животных и птицы. Выход соответствующих гематологических показателей за физиологические рамки может служить показателем отрицательного влияния кормового фактора на гомеостаз.

В этой связи в соответствии с методикой исследований дважды в ходе научно-хозяйственного опыта (на ремонтном молодняке и курах-несушках) были изучены основные гематологические показатели.

В первую очередь были определены морфологические показатели крови: содержание крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Нужно отметить, что

использование ферментных препаратов в определенной степени изменило морфологические показатели крови ремонтного молодняка и кур-несушек опытных групп по сравнению с их аналогами из контрольной.

Таблица 97 – Морфологические показатели крови ремонтного молодняка

Группа	Показатели		
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л
Ремонтный молодняк			
Контрольная	3,43±0,12	38,82±0,52	76,47±0,88
1 опытная	3,83±0,11*	39,46±0,38	79,58±0,94*
2 опытная	3,57±0,17	39,11±0,54	78,08±0,68
3 опытная	3,89±0,10*	39,44±0,37	79,86±0,90*
Куры несушки			
Контрольная	3,60±0,10	40,46±0,48	78,41±1,02
1 опытная	3,98±0,10*	40,15±0,32	81,78±1,22*
2 опытная	3,77±0,13	40,53±0,35	80,43±1,16
3 опытная	4,01±0,14*	40,28±0,50	81,98±1,06*

Примечание: * - $P \geq 0,95$

В частности и у ремонтного молодняка и у кур-несушек скармливание ферментного препарата Санзайм способствовало достоверному ($P \geq 0,95$) увеличению содержания эритроцитов на 0,40 и 0,38 $\times 10^{12}$ /л и гемоглобина – на 3,11 и 3,37 г/л соответственно, по сравнению с контрольной группой. Вероятно, это связано с интенсификацией обменных процессов в организме птицы и необходимостью более интенсивного транспорта кислорода и питательных веществ. Определенное увеличение этих показателей наблюдалось и у поголовья 2 опытной группы, однако это увеличение было статистически недостоверным.

Также можно констатировать, что совместное включение ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в рацион птицы опытных групп достоверно повысило содержание эритроцитов и гемоглобина в их крови. Причем показатели эти выше, чем в 1 опытной группе, при отдельном использовании ферментного

препарата Санзайм. Превосходство составило: у ремонтного молодняка 0,46, а у кур-несушек $0,41 \times 10^{12}/л$ – по содержанию эритроцитов; 3,39 и 3,57 г/л соответственно, – по содержанию гемоглобина, по сравнению с контрольной группой. По содержанию лейкоцитов, существенных различий, тем более достоверных между группами не наблюдалось.

Главный же вывод, который мы делаем по анализу изучаемых морфологических показателей крови то, что они не выходили за рамки физиологических норм для молодняка и взрослых кур.

Повышение продуктивных показателей является следствием улучшения белкового обмена, что, несомненно, отражается на содержании в крови подопытной птицы белка и распределении его фракций.

Сразу нужно отметить, что наибольшее влияние на содержание белка в крови оказало совместное включение в рацион птицы обоих ферментных препаратов в оптимальных дозах. Содержание общего белка в крови при этом у молодняка увеличилось с 54,43 до 57,92 г/л, а у взрослых кур – с 53,91 до 56,11 г/л. Чуть меньше эти показатели зафиксированы в крови птицы получавшей с рационом ферментные препараты в отдельности, но в 1 опытной группе разница с контрольной группой была достоверной, а во 2 опытной группе – нет.

Интересным представляется распределение белковых фракций в крови подопытного поголовья, поскольку даже при одинаковом количестве общего белка содержание альбуминов и глобулинов может значительно различаться.

В результате наших исследований установлено, что у ремонтного молодняка достоверная разница с контрольной группой по распределению фракций белка, наблюдалось только в 3 опытной группе, при совместном использовании ферментных препаратов.

При этом отмечается снижение относительного количества альбуминов и β -глобулинов и наоборот повышение содержания α – и γ -глобулинов.

Таблица 98 – Содержание белка и его фракции в крови подопытной птицы, $n=5$

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α -	β -	γ -
Ремонтный молодняк					
Контрольная	54,43 ± 0,68	35,23 ± 0,30	17,81 ± 0,22	14,73 ± 0,20	32,23 ± 0,26
1 опытная	57,19 ± 0,70*	34,57 ± 0,24	18,19 ± 0,16	14,25 ± 0,16	32,99 ± 0,20
2 опытная	56,59 ± 0,81	34,90 ± 0,28	17,71 ± 0,18	14,34 ± 0,12	33,05 ± 0,33
3 опытная	57,92 ± 0,84*	34,17 ± 0,26*	18,54 ± 0,20*	14,05 ± 0,20*	33,24 ± 0,24*
Куры несушки					
Контрольная	53,91 ± 0,60	34,76 ± 0,35	18,03 ± 0,14	14,50 ± 0,22	32,71 ± 0,38
1 опытная	55,85 ± 0,54*	33,55 ± 0,28*	18,33 ± 0,18	13,87 ± 0,18	34,29 ± 0,35*
2 опытная	55,22 ± 0,48	34,02 ± 0,36	18,32 ± 0,14	14,29 ± 0,29	33,37 ± 0,44
3 опытная	56,11 ± 0,56*	33,10 ± 0,42*	18,48 ± 0,10*	13,67 ± 0,20*	34,75 ± 0,48*

Примечание: *- $P \geq 0,95$

Подобная тенденция наблюдается и у кур-несушек. Совместное использование ферментных препаратов способствует достоверному (но в пределах физиологических норм) снижению количества альбуминов, и β -глобулинов, но повышению α - и γ -глобулинов.

В тоже время установлено, что и отдельное использование ферментного препарата Санзайм в рационах птицы 1 опытной группы способствует достоверному изменению белковых фракций. Достоверно, на 1,21% снижается содержание альбуминов и в тоже время на 1,58% повышается содержание γ -глобулинов. По другим группам и показателям достоверных различий не обнаружено.

Ход обмена веществ в организме птицы можно характеризовать и по биохимическим показателям крови. Усиление обмена веществ отражается на содержании глюкозы в крови, которая является основным показателем углеводного обмена, показывая разницу между ее образованием и использованием в тканях.

Повышенная потребность в энергии для обеспечения обменных процессов требует и повышенного содержания и образования глюкозы, как основного энергетического материала клеток.

Таблица 99 – Содержание глюкозы в сыворотке крови подопытной птицы, ммоль/л n=5

Группа	Возраст, сут.				%
	1	14	28	45	
Контрольная	50±0,7	410±9,6	1350±24,2	2740±34,7	100,0
1 опытная	50±0,7	435±9,8	1390±26,8	2870±35,4*	104,7
2 опытная	50±0,7	460±9,5*	1470±24,7*	2980±34,2*	108,8
3 опытная	50±0,7	465±10,1*	1470±27,1*	2960±38,3*	108,1
4 опытная	50±0,7	430±10,2	1380±26,3	2830±39,1	103,3
5 опытная	50±0,7	450±9,0*	1420±22,4*	2910±35,0*	106,2
6 опытная	50±0,7	445±8,8*	1390±23,9	2890±34,5*	105,5

Примечание: *- $P \geq 0,95$

В крови ремонтного молодняка контрольной группы было обнаружено 6,15 ммоль/л глюкозы. Использование в кормлении птицы ферментного препарата Санфайз 5000 существенно на содержание глюкозы в сыворотке крови не повлияло.

В то же время, включение в рацион птицы ферментного препарата Санзайм способствовало достоверному повышению количества глюкозы до 6,53 ммоль/л, а при совместном использовании двух ферментных препаратов еще большему повышению до 6,77 ммоль/л.

После прохождения пика яйцекладки, интенсивность обменных процессов постоянно снижается, в этой связи содержание глюкозы в крови кур-несушек снизилось в контрольной группе до 5,14 ммоль/л.

В опытных группах этот показатель по сравнению с ремонтным молодняком также снизился, однако он был все-таки выше, чем в контрольной группе.

Достоверное превосходство над контролем по содержанию глюкозы в крови отмечается по 1 и 3 опытным группам: 0,42 и 0,61 ммоль/л. В целом же показатели содержания глюкозы в сыворотке крови подопытной птицы соответствовали референтным значениям кур-несушек.

Возраст птицы, а также интенсивность яйцекладки могут сильно влиять на содержание триглицеридов и холестерина в сыворотке их крови (табл. 100).

Таблица 100 – Содержание триглицеридов и холестерина в сыворотке крови подопытной птицы, ммоль/л n=5

Группа	Ремонтный молодняк	Куры-несушки
триглицериды		
Контрольная	1,018±0,06	0,742±0,05
1 опытная	1,037±0,04	0,766±0,05
2 опытная	1,004±0,09	0,729±0,06
3 опытная	0,977±0,06	0,772±0,03
холестерол		
Контрольная	2,344±0,13	3,561±0,12
1 опытная	2,298±0,11	3,479±0,13
2 опытная	2,319±0,12	3,540±0,16
3 опытная	2,305±0,10	3,494±0,11

Однако, нами установлено, что и во время роста молодняка и во время интенсивной яйцекладки никаких существенных различий между группами по содержанию триглицеридов и холестерина в сыворотке крови, в результате скормливания ферментных препаратов не зафиксировано.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови отражает уровень и течение минерального обмена в организме птицы. Результаты, полученные нами в ходе исследований, нашли отражение в таблице 101.

Таблица 101 – Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови подопытной птицы, ммоль/л n=5

Группа	Поголовье на начало опыта, гол.	Пало в течение опыта, гол.	Поголовье на конец опыта, гол.	Сохранность, %
Контрольная	200	10	190	95,0
1 опытная	200	10	190	95,0
2 опытная	200	7	193	96,5
3 опытная	200	8	192	96,0
4 опытная	200	10	190	95,0
5 опытная	200	9	191	95,5
6 опытная	200	11	189	94,5

Примечание: *- $P \geq 0,95$

Анализ представленных данных говорит о том, что на содержание кальция в сыворотке крови искомые ферментные препараты оказали определенное положительное влияние, однако при обработке данных оно оказалось недостоверным, что нельзя сказать о фосфоре.

Как мы знаем, ферментный препарат Санфайз 5000 создан на основе фитазы, способствующей усвоению неорганического фосфора. Благодаря этому во 2 и 3 опытных группах, где поголовью в рацион включили этот ферментный препарат, концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови ремонтного молодняка достоверно увеличилась на 0,30 и 0,33 ммоль/л, а кур-несушек на 0,26 и 0,29 ммоль/л, соответственно.

3.2.3.7 Конверсия корма в продукцию

Проявление продуктивных показателей и эффективности при выращивании ремонтного молодняка и кур-несушек современных кроссов, в большой степени зависит от полноценности комбикорма, его питательной ценности, структуры, зоогигиенических условий и других показателей.

Рост и развитие молодняка, а также продуктивность взрослой птицы имеют свои возрастные особенности, поэтому организация их кормления предусматривает определенные фазы или периоды, в которые уровень и соотношение питательных веществ, изменяются. Для каждого периода, в соответствие с питательностью корма, характерна определенная норма кормления. Увеличение или снижение потребления корма показывает определенное несоответствие используемого комбикорма возрасту или продуктивности птицы.

Во время наших исследований никаких резких изменений в количестве потребляемого комбикорма птицей разных групп не наблюдалось. Подопытное поголовье имело нормативную живую массу по периодам выращивания, соответственно, в полной мере обеспечивалось необходимым количеством питательных веществ и энергии, для проявления запланированной продуктивности.

Установлено, что за время выращивания ремонтного молодняка в контрольной группе было израсходовано 569,5 кг комбикорма. После перевода этого поголовья в группу кур-несушек ими было израсходовано еще 3511,7 кг комбикорма. Всего, за весь период опыта в контрольной группе было израсходовано 4080,7 кг.

Не смотря на одинаковую норму скармливания комбикорма всему подопытному поголовью, более высокая сохранность птицы во время научно-производственного опыта, способствовала тому, что общий расход комбикорма в опытных группах увеличился до 4122,8-4200,11 кг.

Известно, что для яйценоской птицы, эффективность скормливаемого комбикорма, в основном, определяется его расходом на получение 10 яиц и 1 кг яичной массы. Эти показатели, с учетом расхода корма как ремонтным молодняком, так и несушками, приведены в таблице 102.

Таблица 102 – Расход корма, кг

Показатель	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Израсходовано ремонтным молодняком корма	569,50	573,26	574,64	578,03
Израсходовано курами-несушками корма	3511,20	3585,12	3548,16	3622,08
Израсходовано корма всего	4080,70	4158,38	4122,80	4200,11
Израсходовано корма в расчете на 10 шт яиц у кур-несушек (18-65 нед)	1,31	1,27	1,28	1,26
В % к контролю	100	96,95	97,71	96,18
Израсходовано корма в расчете на 10 шт яиц за весь опыт	1,52	1,47	1,48	1,46
Израсходовано корма в расчете на 1 кг яичной массы у кур-несушек (18-65 нед)	2,07	1,96	2,00	1,94
В % к контролю	100	94,69	96,62	93,72
Израсходовано корма в расчете на 1 кг яичной массы за весь опыт	2,40	2,28	2,32	2,25

Расчеты показали, что за 2 этап научно-хозяйственного опыта (куры-несушки) на 10 штук яиц в контрольной группе было скормлено 1,31 кг комбикорма, а в расчете на 1 кг яичной массы – 2,07 кг. Если же расчет вести за весь научно-хозяйственный опыт, то эти показатели возрастают до 1,52 и 2,40 кг соответственно.

Благодаря использованию ферментных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек, в опытных группах отмечается сокращение расхода корма в расчете на единицу продукции. Больше всего расход корма сократился в 3 опытной группе, при совместном использовании Санзайм и Санфайз 5000. Расчеты показали, что на 10 шт. яиц при выращивании кур-несушек этой группы расход корма снижается по сравнению с контролем на 0,05 кг или 3,82%, а в расчете на 1 кг яичной массы, соответственно, на 0,13 кг или 6,38%. При расчете расхода корма за весь опыт, в целом, изучаемые показатели, увеличиваются, поскольку к ним добавляется расход корма ремонтным молодняком, но разница между группами сохраняется.

Раздельное использование ферментных препаратов не так эффективно улучшает конверсию комбикорма. Тем не менее, по сравнению с поголовьем контрольной группы, птица 1 и 2 опытных групп в расчете на 10 штук яиц израсходовали меньше на 0,05 и 0,04 кг комбикорма, а в расчете на 1 кг яичной массы – на 0,12 и 0,08 кг.

3.2.4 Результаты производственной апробации на курах-несушках

Производственная апробация результатов научно-хозяйственных опытов это необходимое и обязательное условие подтверждения их объективности и достоверности.

Для проведения производственной апробации в одном из корпусов птицефабрики были выделены 2 группы кур-несушек в возрасте 19 недель (контрольная и опытная), по 500 голов в каждой. Куры-несушки контрольной группы получали обычный хозяйственный рацион, а птице опытной группы к

комбикорму добавляли 2 ферментных препарата: Санзайм (100 г/т) и Санфайз 5000 (80г/т).

Срок производственной апробации был установлен в один год, то есть, до 71 недельного возраста кур-несушек. Во время опыта соблюдались все технологические процессы и условия содержания, принятые в хозяйстве. Вёлся учет всех основных производственных показателей: сохранность, яйценоскость, масса яиц, инкубационные качества яиц и др.

По окончании производственной апробации расчетным путем установлены основные экономические показатели: расход корма в расчете на единицу произведенной продукции и рентабельность выращивания кур-несушек.

Основные показатели производственной проверки приведены в таблице 103. За 12 месяцев опыта общее количество яиц, собранных от кур-несушек контрольной группы, составило 151 000. За тот же период валовой сбор яиц в опытной группе был на 5500 штук больше, составив 156 500 штук.

Исходя из этих показателей, яйценоскость на начальную несушку составила в контрольной группе 302,0 штуки яиц, в опытной – 313,0; а на среднюю несушку, соответственно 306,9 и 315,6 штуки. При этом, разница между группами по средней массе яиц была незначительной – 0,3г. Тем не менее, выход яичной массы с 9588,5 кг в контрольной группе, увеличился до 9984,7 кг в опытной.

Регулярный анализ собранных яиц на пригодность к инкубации показал, что в среднем 89,4% яиц, собранных от кур-несушек контрольной группы, можно закладывать на инкубацию. Из яиц, собранных в опытной группе, таких в среднем было 90,7%.

Исходя из этих показателей, расчетным путем мы установили, что за время производственной апробации в контрольной группе было получено 134994 инкубационных яйца. В опытной группе этот показатель составил 141945,5 штук.

При средней выводимости яиц кур-несушек контрольной группы 80,2%, в опытной этот показатель увеличился до 81,9%, то есть на 1,7%.

Таблица 103 – Результаты производственной апробации на

курах-несушках

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье на начало опыта	500	500
Поголовье в конце опыта	484	492
Сохранность, %	96,8	98,4
Количество снесенных яиц, всего	151000	156500
Яйценоскость на начальную несушку	302,0	313,0
Яйценоскость на среднюю несушку	306,9	315,6
Средняя масса яиц, г	63,5	63,8
Получено яичной массы, кг	9588,5	9984,7
Пригодность яиц для инкубации, %	89,4	90,7
Получено инкубационных яиц	134994	141945,5
Выводимость, %	80,2	81,9
Живая масса цыплят при выводе, г	39,1	40,2
Расход корма за время опыта, кг	21442	21597
Расход корма на 10 шт яиц, кг	1,42	1,38
Расход корма на 1 кг яичной массы, кг	2,24	2,16
Стоимость полученных инкубационных яиц, руб	2024910	2129182
Израсходовано средств, всего, руб	1621654	1639393
Полученная прибыль, руб	403256	489789
Рентабельность, %	24,87	29,88

Также следует отметить, что и масса цыплят при выводе в опытной группе, хоть и всего на 0,3 г но была выше, чем в контроле.

Благодаря более высоким продуктивным показателям куры-несушки опытной группы имели лучшую, по сравнению с контрольной группой, конверсию корма в продукцию. Это выразилось в снижении расхода комбикорма в расчете на 10 яиц с 1,42 до 1,38 кг, а в расчете на 1 кг яичной массы – с 2,24 до 2,16 кг.

Экономия корма, таким образом, составляет 3,6%, что в масштабах всего хозяйства может быть ощутима.

С учетом стоимости одного инкубационного яйца 15,0 рублей, общая стоимость инкубационных яиц, полученных за время опыта в контрольной группе, составила 2024910 рублей. Учитывая то, что затраты средств, в денежном выражении при этом составили 1621654 рубля, полученная прибыль в контрольной группе зафиксирована в объеме 403256 рублей, что соответствует уровню рентабельности 24,87%.

В опытной группе было получено больше инкубационных яиц, поэтому и их общая стоимость была по сравнению с контрольной группой на 104272 рубля выше. Благодаря этому, даже несмотря на то, что количество израсходованных средств в этой группе было больше чем в контроле, полученная прибыль составила 489789 рублей. Таким образом, благодаря дополнительной прибыли в размере 86533 рублей, рентабельность выращивания кур-несушек в опытной группе повысилась по сравнению с контрольной группой на 5,01%, составив 29,88%.

Подводя итог производственным испытаниям, мы можем констатировать, что в целом подтверждены результаты научно-хозяйственного опыта, хотя разница между группами была менее значительна. Тем не менее, расчет экономических показателей подтверждает целесообразность и эффективность включения в рацион кур несушек в дополнение к основному рациону ферментных препаратов Санзайм (100 г/т) и Санфайз 5000 (80г/т).

3.2.5 Итоги VII научно-производственного опыта на ремонтном молодняке и курах-несушках

3.2.5.1 Кормление и содержание подопытной птицы

VII научно-производственный опыт включал в себя, как и VI научно-производственный опыт, выращивание сначала ремонтного молодняка породы ломан браун, с 2 недельного возраста, их перевод в 18 недельном возрасте в производственную группу кур-несушек и их содержание там до 65 недельного

возраста. Соответственно этому было организовано кормление подопытной птицы теми же кормами, которые использовались в предыдущем научно-производственном опыте, что подтверждается данными таблицы 104.

Таблица 104 – 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 подсолнечниковый	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
сырого жира, г	2,9	2,4	2,8	2,9
сырой клетчатки, г	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

Комбикорма также готовились в кормоцехе хозяйства и включали в себя, зерновые корма и растительные компоненты, производимые в Северо-Кавказском регионе, в основном Чеченской республике, в частности пшеница, кукуруза, ячмень. Содержание энергии, питательных и минеральных веществ, регулировали составом комбикорма, в зависимости от возраста и потребности в этих веществах подопытной птицы.

Приведенная рецептура использованных комбикормов, позволяет констатировать обеспеченность всеми необходимыми питательными и минеральными веществами, независимо от возраста и периода выращивания ремонтного молодняка и кур-несушек.

На протяжении всего периода исследований соблюдались хорошие условия содержания птицы и нормативные параметры микроклимата помещений. В немалой степени это способствовало высоким показателям сохранности во всех подопытных группах. В частности, в период выращивания ремонтного молодняка, количество павшего поголовья в контрольной группе составило 3 головы, а в опытных группах - всего по одной.

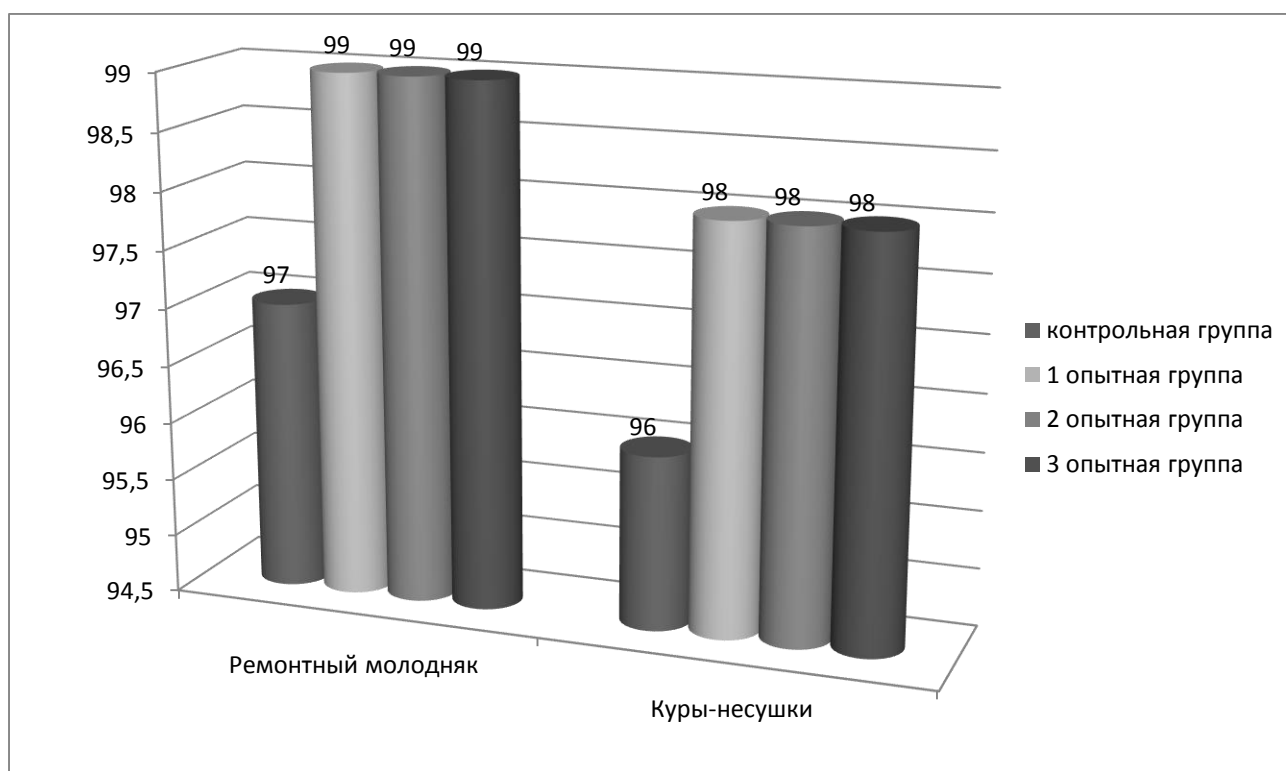


Рисунок 38 – Сохранность подопытной птицы, %

В дальнейшем, в каждой группе кур-несушек, дополнительные потери составили по одной голове. Таким образом, сохранность поголовья за время опыта составила в контрольной группе 96,0%, а в опытных по 98%, чему вероятно способствовало дополнительное введение в рацион птицы ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина.

При выращивании молодняка яйценоских пород кур, их живая масса в разные периоды служит показателем развития организма. От живой массы в значительной степени зависит срок наступления физиологической зрелости, молодок начало и продолжительность яйцекладки, масса сносимых в разные фазы яйцекладки яиц.

К началу яйцекладки, молодки должны иметь нормативную для каждой породы живую массу. Отклонения от нее как в большую, так и меньшую сторону, отрицательно сказывается на последующей яйцекладке, массе яиц и выходе яичной массы.

Слишком раннее наступление яйцекладки нежелательно, поскольку, молодки сносят мелкие яйца ввиду нарушения у них соотношения между ростом и развитием. При слишком позднем начале яйцекладки мы не доберем определенное количество яиц и яичной массы. Поэтому, возможно более раннее, но физиологически подкрепленное, начало яйцекладки позволяет получить больше яиц, как впервые месяцы яйцекладки, так и в целом за продуктивный период.

Также важным является понимание того, что у яйценоских кур нарастание яйценоскости происходит очень быстро, поэтому желательно, чтобы ремонтны молодняк к началу яйцекладки имели определенный запас живой массы для обеспечения интенсивной яйценоскости в этот период.

Для контроля и регулирования процесса роста и развития ремонтного молодняка, в ходе наших исследований, в начале опыта, а затем в конце каждого из условных периодов выращивания, проводили контрольные взвешивания, результаты которых отражены в таблице 105.

Таблица 105 – Изменение живой массы

Средняя живая масса 1 головы в возрасте, нед	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
- 2	95,0±0,5	95,0±0,5	95,0±0,5	95,0±0,5
- 18	1411,0±20,5	1483,0±22,2*	1479,0±21,7*	1491,0±21,0*
- 46	1695,0±24,8	1759,0±26,2	1767,0±25,3	1770,0±24,5
- 65	2015,0±23,9	2070,0±25,8	2080,0±24,3	2080,0±23,6
Абсолютный прирост	1920,0±24,0	1975,0±25,7	1985,0±24,5	1985,0±23,4

При формировании групп, в двухнедельном возрасте, во все группы были отобраны цыплята, средняя масса которых составила 95,0г в 18-недельном возрасте, в момент их перевода в производственную группу несушек, живая масса в контрольной группе составила 1411,0 г, что соответствует нижней границе нормативных показателей породы, ломан браун. В опытных группах этот показатель достоверно повысился до 1479,0-1491,0 г, что больше соответствует нормативным показателям породы и что, как мы в дальнейшем увидим, положительно сказалось на достижении половой и физиологической зрелости поголовья.

В конце первого, наиболее интенсивного, периода яйценоскости, разница в живой массе между контрольной и опытными группами несколько сократилась и уже была статистически недостоверной.

Данная тенденция сохранилась и во вторую фазу яйцекладки, в которой куры-несушки контрольной группы имели среднюю живую массу 2015,0 г, а прирост за время опыта составил 1920,0г. В возрасте 65 недель, живая масса кур-несушек опытных групп составила 2070,0 и 2080,0г, а абсолютный прирост 1975,0 и 1985,0 г.

В целом, следует отметить, что живая масса подопытного поголовья, в период проведения исследований, соответствовала нормативным показателям, характерным породе кур ломан браун.

3.2.5.2 Показатели яйценоскости

Как мы уже отмечали ранее, живая масса птицы характеризует достижение ею половой зрелости, которая определяется возрастом снесения первого яйца и возрастом достижения 50% яйценоскости.

А яйценоскость в этот период находится в прямой корреляционной связи с половой зрелостью и годовой яйценоскостью. Не смотря на то, что скороспелость птицы это наследуемый признак, в известной степени она может регулироваться изменением условий кормления. Данное утверждение подтверждается данными таблицы 106, в которой показано достижение физиологической скороспелости подопытного поголовья по группам в зависимости от изменения условий кормления, в результате включения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина в рацион птицы опытных групп.

Таблица 106 – Достижение физиологической скороспелости, дней

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Возраст начала яйцекладки	127±1,5	123±1,3	124±1,7	122±1,9
Разница с контролем	0	4	3	5
Возраст достижения 50% яйценоскости	146±2,2	138±2,5	139±2,5	137±2,6
Разница с контролем	0	8	7	9
Количество дней от снесения первого яйца до 50% яйценоскости	19±0,8	15±0,7	15±0,9	15±0,7

Начало яйцекладки в контрольной группе было зафиксировано в возрасте 127 дней молодок. Вероятно, лучшее развитие и более высокая живая масса, вследствие использования биологически активных препаратов, способствовало более раннему началу яйцекладки в опытных группах на 3–5 дней.

Более быстрое нарастание яйценоскости в опытных группах позволило на 7–9 дней раньше, чем в контрольной группе, достичь 50% яйценоскости. В контрольной группе этот показатель, достигнут молодками, в возрасте 146 дней. Раньше других, 50% яйценоскости достигли молодки 3 опытной группы – в 137 дней, которым к комбикорму добавляли оба ферментных препарата и лецитин совместно.

Об интенсивности нарастания яйценоскости, говорит такой показатель, как количество дней, прошедших от снесения первого яйца, до достижения 50% яйценоскости. В подтверждение положительного влияния изучаемых ферментных препаратов и лецитина мы видим, что этот период в контрольной группе занял 19 дней, а во всех опытных сократился до 15 дней.

Таким образом, обобщая полученные результаты, мы можем утверждать, что использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, и лецитина способствует более раннему достижению физиологической зрелости кур при оптимальной живой массе в начале яйцекладки, что положительно отражается на последующей яйценоскости.

Тщательный учет снесенных яиц был организован с первого снесенного яйца. Регулярный ежедневный сбор яиц позволил проанализировать динамику изменения яйценоскости по месяцам опыта (табл.107 и рис. 39).

Мы видим, что во всех группах валовой сбор яиц сначала увеличивается, а затем постепенно снижается. Также можно заметить, что количество собранных яиц по месяцам яйцекладки во всех опытных группах выше, чем в контрольной группе. Так, в контрольной группе количество собранных яиц с 1120 в 1 месяц опыта, повысилось до 2886 яиц – за третий месяц опыта.

От кур-несушек 1 опытной группы, количество собранных яиц, с 1912 – за 1 месяц опыта, повысилось до 2952 яиц – за третий месяц опыта. За первые 3 месяца опыта, валовой сбор яиц во 2 опытной группе повысился с 1792 до 2934 штук, а в 3 опытной группе с 1950 до 2980 штук.

Таблица 107 – Валовой сбор яиц

Месяц яйцекладки	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	1120	1912	1792	1950
2	2164	2794	2294	2836
3	2886	2952	2934	2980
4	2838	2904	2898	2946
5	2750	2866	2866	2910
6	2678	2784	2780	2816
7	2560	2722	2702	2762
8	2502	2660	2660	2712
9	2436	2582	2570	2614
10	2341	2506	2492	2554
11	2310	2444	2428	2468
За весь период	26585	29126	28416	29548

В последующие месяцы количество собираемых в подопытных группах яиц плавно снижалось, однако можно заметить, что в опытных группах это снижение было более медленное, а сами показатели во все месяцы опыта были выше, чем в контрольной группе.

В последний месяц научно-хозяйственного опыта во всех подопытных группах зафиксированы минимальные показатели валового сбора яиц: 2310 – в контрольной группе, 2444 – в 1 опытной группе, 2428 – во 2 опытной группе и 2468 – в 3 опытной группе. Как мы видим, превосходство опытных групп над контрольной группой в конце опыта было уже не столь значительным, как в первые месяцы опыта.

За 11 месяцев опыта от кур-несушек контрольной группы получено 26585 яиц. Включение в состав рациона кур ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (1 опытная группа), позволило повысить валовой сбор яиц за период опыта до 29126 штук, что на 2541 штук или 9,56% больше контроля.

Использование лецитина в рационе кур 2 опытной группе способствовало получению за период опыта 28416 штук яиц, что было на 1831 штук и ли 6,89% больше, чем в контрольной группе.

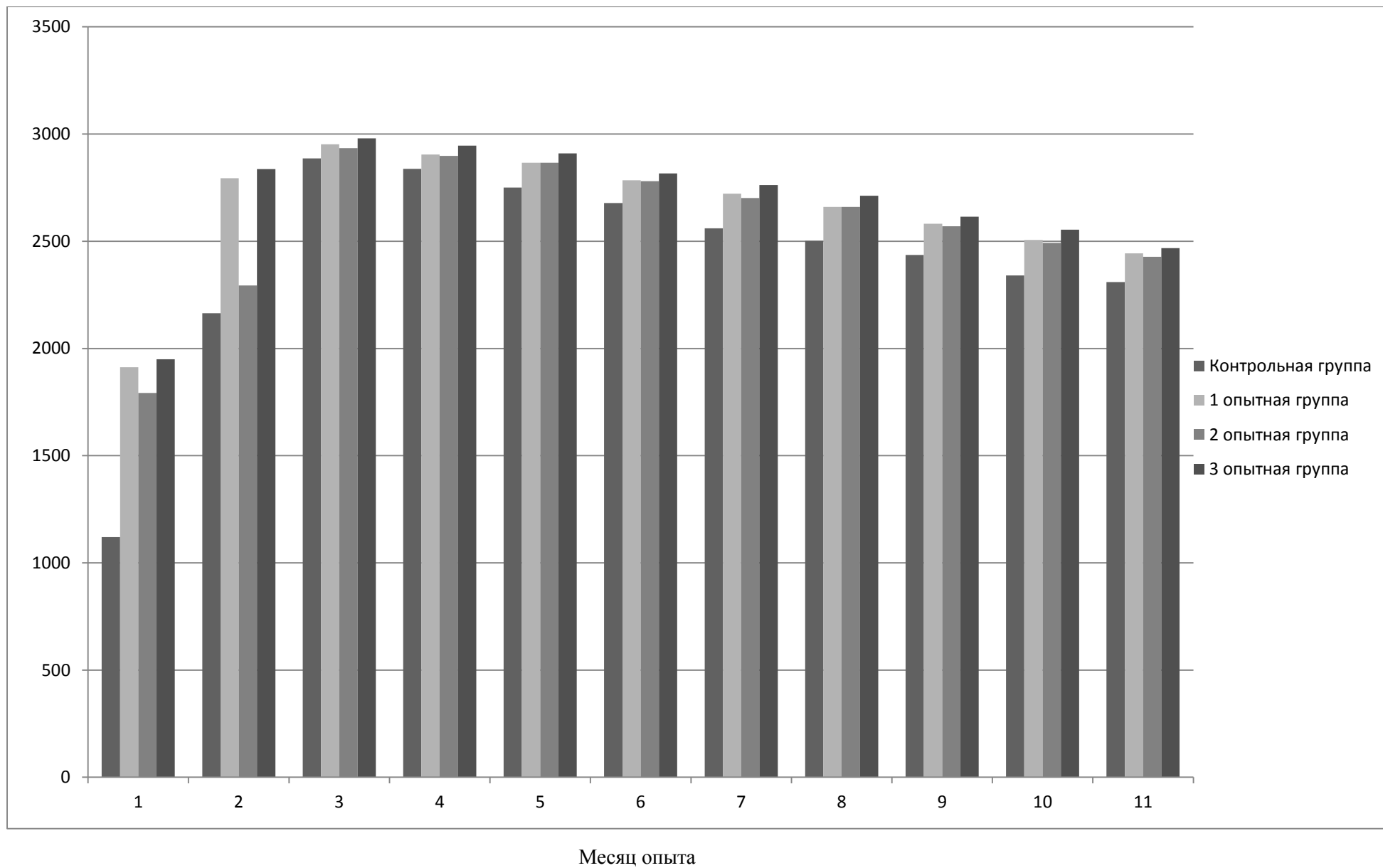


Рисунок 39 – Валовой сбор яиц, шт.

Максимальное количество яиц за время опыта было собрано в 3 опытной группе, в которой птице, в дополнение к основному рациону, состоящему из комбикорма на основе кукурузы, пшеницы, ячменя и подсолнечникового шрота, скармливали ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 с лецитином совместно – 29548 штук яиц, что на 2963 штук или 11,15% превосходит показатель контрольной группы.

Более высокий валовой сбор яиц в опытных группах подтверждается другими показателями яичной продуктивности, приведенными в таблице 108 и рисунке 40.

Таблица 108 – Показатели яйценоскости за период опыта

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Яйценоскость на начальную несушку, шт	274,1±4,6	294,2±5,3*	287,0±4,0*	298,5±5,5*
Разница с контролем	-	20,1	12,9	24,4
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	275,5±4,4	295,7±5,0*	288,5±3,8*	300,0±5,3*
Разница с контролем	-	20,2	13,0	24,5
Интенсивность яйценоскости, %	83,48±1,4	89,60±1,8*	87,42±1,2*	90,90±2,0*
Разница с контролем	-	6,12	3,94	7,42

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Одним из основных показателей яйценоскости, является яйценоскость на начальную несушку, который характеризует ее с учетом сохранности поголовья, поскольку, чем выше сохранность птицы и чем больше она сносит яиц, тем выше будет яйценоскость на начальную несушку.

С учетом того, что в контрольной группе в момент перевода в производственную группу несушек, было 97 голов, а также с учетом валового сбора яиц, яйценоскость на начальную несушку составила в среднем 274,1 штук.

Во всех опытных группах (98 голов кур в каждой), данный показатель был достоверно больше: по 1 опытной группе – на 20,1 шт., по 2 опытной – на 12,9 шт. и по 3 опытной – на 24,4 шт ($P \geq 0,95$).

Считается, что более объективным показателем, характеризующим яичную продуктивность кур, является яйценоскость на среднюю несушку, который меньше зависит от сохранности поголовья и других внешних факторов. Благодаря этому, по этому показателю можно сравнивать средние данные по группам и проанализировать фактическую яйценоскость.

Расчеты показали, что при среднем количестве кур-несушек, в контрольной группе, в период исследований 96,5 голов, на каждую из них было получено 275,5 штук яиц. Среднее поголовье кур в опытных группах за период опыта составило 97,5 голов. С учетом этого, яйценоскость на среднюю несушку составила: в 1 опытной группе – 295,7 шт., во 2 опытной группе – 288,5 шт., и в 3 опытной группе – 300,0 шт., что достоверно больше, соответственно на 7,33, 4,72 и 8,89%, чем в контрольной группе.

Для оценки напряженности яйцекладки, была рассчитана интенсивность яйценоскости, которая характеризует полноту и интенсивность использования жизненных ресурсов организма кур-несушек. Данный показатель, за весь период опыта в целом составил: в контрольной группе – 83,48%, в 1 опытной группе – 89,60, во 2 опытной группе – 87,42% и в 3 опытной группе – 90,90%.

Таким образом, превосходство опытных групп, в которых птице, в дополнение к основному рациону включали изучаемые биологически активные препараты, как в отдельности, так и совместно, составило от 3,94 до 7,42%, по сравнению с контролем.

В целом же, подводя общий итог изученным показателям яйценоскости можно утверждать, что совместное использование испытуемых ферментных препаратов и лецитина оказывает максимальный положительный эффект на яичную продуктивность кур-несушек.

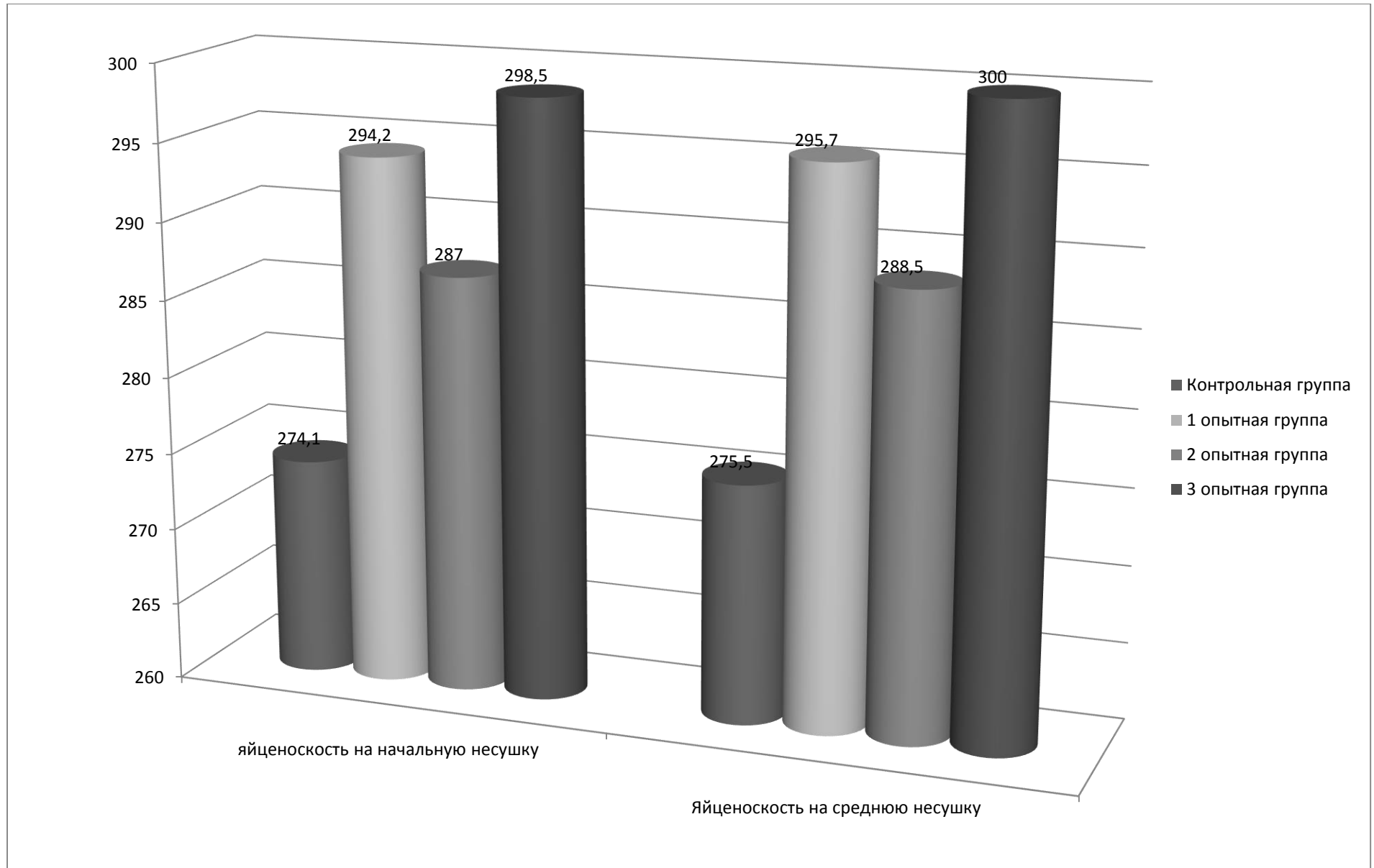


Рисунок 40 – Показатели яйценоскости за время опыта, шт.

Следующим из основных показателей яичной продуктивности, является масса сносимых яиц. Как и в предыдущем научно-производственном опыте, этот показатель определялся нами 3 раза: первый – в 200 дневном возраст кур-несушек, второй – в 300 дневном возрасте кур-несушек и третий – в 400 дневном возрасте кур-несушек.

Для определения средней массы в каждой подопытной группе все собранные яйца взвешивали и полученную массу делили на их количество. Полученные результаты приведены на рисунке 41.

В 200 дневном возрасте средняя масса яиц, собранных в контрольной группе составила 60,3 г. В опытных группах куры-несушки сносили яйца, которые в этот период были в среднем на 1,5–2,1 г больше. При последующих определениях массы яиц, превосходство показателей опытных групп над контрольной сохранялось, но было менее выраженным. Например, в 300 дневном возрасте кур-несушек, превосходство опытных групп над контрольной, по этому показателю составило 1,4–2,0 г., а в 400 дневном возрасте – 1,3–1,6 г. Средний показатель массы яиц по трем определениям составил: в контрольной группе – 63,1 г, в 1 опытной группе – 64,8 г, во 2 опытной группе – 64,5 г и в 3 опытной группе – 65,0 г.

Таким образом, в результате использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, можно повысить среднюю массу сносимых яиц на 1,4–1,7г или 2,2–2,7%.

Эти данные были использованы для расчета выхода яичной массы по группам за время опыта (табл. 109).

Было установлено, что в контрольной группе выход яичной массы за время научно - хозяйственного опыта составил 1675,2 кг. Более высокие показатели, как по количеству собранных яиц, так и по их массе, позволили повысить выход яичной массы в опытных группах до 1887,4 кг – в 1 опытной, до 1832,8 кг – во 2 опытной и до 1920,6кг – в 3 опытной группе. При этом превосходство над контрольной группой составило соответственно, 212,2, 157,6 и 245,4 кг или 12,7, 9,4 и 14,6%.

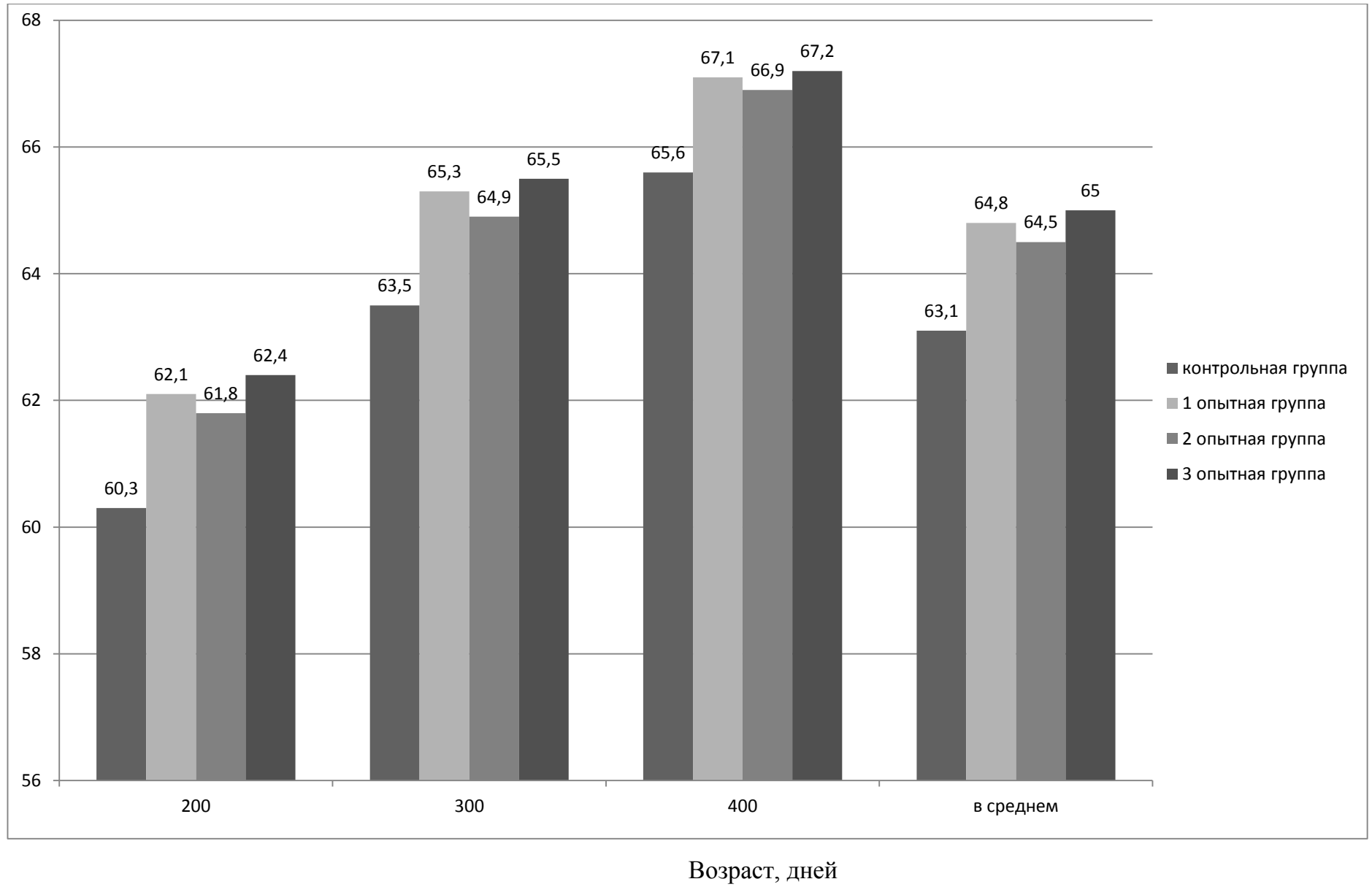


Рисунок 41 - Масса яиц кур-несушек, г

Таблица 109 – Выход яичной массы, кг

Группа	Показатели				
	Собрано яиц, шт	Средняя масса 1 яйца, г	Получено яичной массы, кг	Разница с контролем	
				кг	%
Контрольная	26548	63,1	1675,2	-	-
1 опытная	29126	64,8	1887,4	212,2	12,7
2 опытная	28416	64,5	1832,8	157,6	9,4
3 опытная	29548	65,0	1920,6	245,4	14,6

3.2.5.3 Качественные показатели яиц

Показатели яичной продуктивности, конечно, имеют очень важное значение, но не менее важное значение имеют и их качественные показатели, которые определяют пищевую ценность и инкубационные показатели.

Среди показателей, по которым судят о качестве яиц, первым оценивают морфологические показатели. Они больше подвержены изменчивости под влиянием внешних факторов, к которым относятся и кормовые. Из других показателей, существенное значение придается физико-химическим показателям, которые подвержены изменчивости в меньшей степени, тем не менее, влиять на них можно. Это тем более важно, что именно физико-химические показатели яиц определяют их инкубационные качества.

Из рисунка 42 видно, что благодаря использованию в кормлении кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина достоверно повышается средняя масса яиц, с 63,5 г в контрольной группе, до 64,9 – 65,5г, в опытных группах. Кроме этого заметно, что зафиксированное повышение произошло в основном за счет достоверного увеличения массы белка в яйцах кур опытных групп.

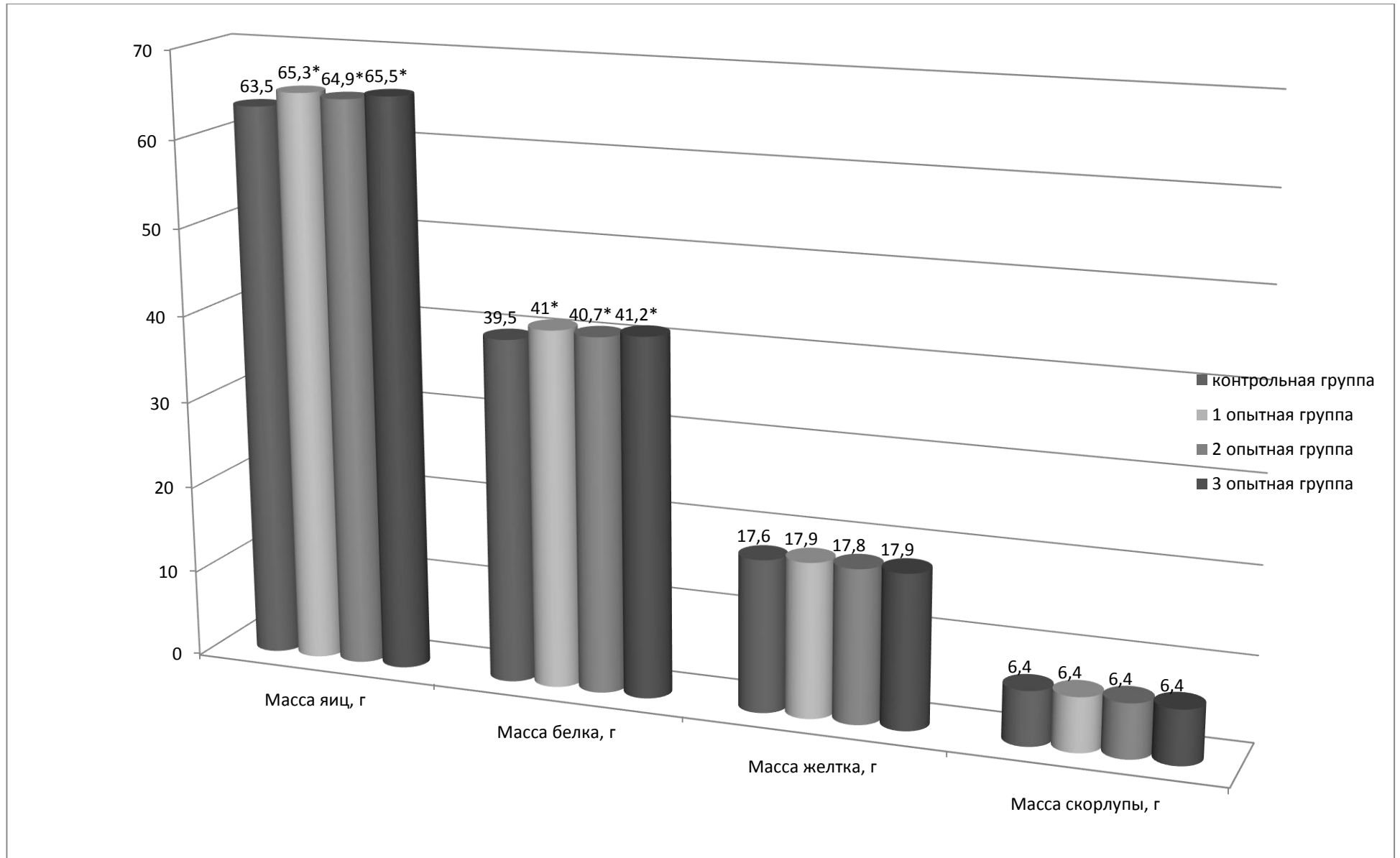


Рисунок 42 – Морфологические показатели яиц

Масса желтка в яйцах кур опытных групп также имела более высокие значения, чем в контроле, но разница между группами была менее значительной и недостоверной. По массе скорлупы, разницы между группами, не было.

Интересным представляется показатель соотношения белка и желтка в яйцах кур подопытных групп. В контрольной группе это соотношение составило 2,25, тогда как в опытных группах, увеличилось и составило 2,29-2,30.

Другие изученные морфологические показатели приведены в таблице 110.

Таблица 110 – Некоторые морфологические показатели качества яиц $n=5$

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Содержание белка, %	62,20±0,13	62,79±0,16*	62,71±0,11*	62,90±0,17*
Содержание желтка, %	27,72±0,12	27,41±0,10	27,43±0,12	27,33±0,13
Содержание скорлупы, %	10,08±0,088	9,80±0,09	9,86±0,09	9,77±0,10
Толщина скорлупы, мкм	351,9±1,5	352,2±2,2	351,6±1,8	352,3±2,0
Индекс формы, %	75,9±1,1	77,0±0,9	76,9±1,0	77,3±1,8
Упругая деформация, мкм	17,2±0,7	17,8±0,5	17,7±0,6	18,0±0,8
Единицы Хау	86,1±0,9	87,2±0,8	86,8±0,7	87,4±1,0

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Установлено, что не по всем морфологическим показателям, по которым зафиксировано повышение в абсолютных цифрах, имеется подтверждение в относительных цифрах. Только по содержанию белка, показатели яиц кур опытных групп были достоверно выше, чем в контроле, хотя разница между группами была незначительной. Например, в яйцах кур контрольной группы содержалось 62,20% белка. В яйцах, полученных, от кур опытных групп относительная масса белка повысилась до 62,71–62,90%.

По относительному содержанию желтка и скорлупы, яйца кур опытных групп даже уступали яйцам их аналогов из контрольной группы, хоть и незначительно и недостоверно.

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. Например, индекс формы яйца с 75,9% в контрольной группе, повысился до 77,3% – в 3 опытной группе, единица Хау – с 86,1 повысилась до 87,4, упругая деформация яиц – с 17,2 мкм, повысилась до 18,0 мкм.

Далее был определен химический состав белка, желтка и скорлупы яиц, полученных от кур-несушек всех групп.

Было установлено, что в белке яиц кур-несушек контрольной группы содержалось 11,7% сухого вещества, из которого 10,0% приходилось на протеин. В белке яиц всех опытных групп было обнаружено достоверно больше сухого вещества (12,6-12,9%), а в нем, достоверно больше протеина (11,0-11,6%), чем в яйцах кур контрольной группы. В первом случае рассчитанное превосходство составило 0,9–1,2%, во втором – 1,0-1,6%.

При изучении химического состава желтка наблюдалось некоторое повышение количества сухого вещества в нем, а в этом сухом веществе протеина и жира, но достоверных различий между группами по основным компонентам выявлено не было.

Важным показателем биологической полноценности яиц является его витаминная питательность и в частности, содержание каратиноидов и витамина А в желтке, по которым диагностируется гиповитаминоз А, а также витамина В₃. Кроме того известно, какую значительную роль они играют в обмене веществ развивающегося эмбриона, обеспечивая успех инкубации. В наших исследованиях выявлена положительная тенденция накопления этих элементов в желтке яиц кур, получавших с рационом дополнительно ферментные препараты и лецитин.

Таблица 111 – Химический состав яиц кур-несушек в среднем по группе, % $n=5$

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:

* - $P \geq 0,95$

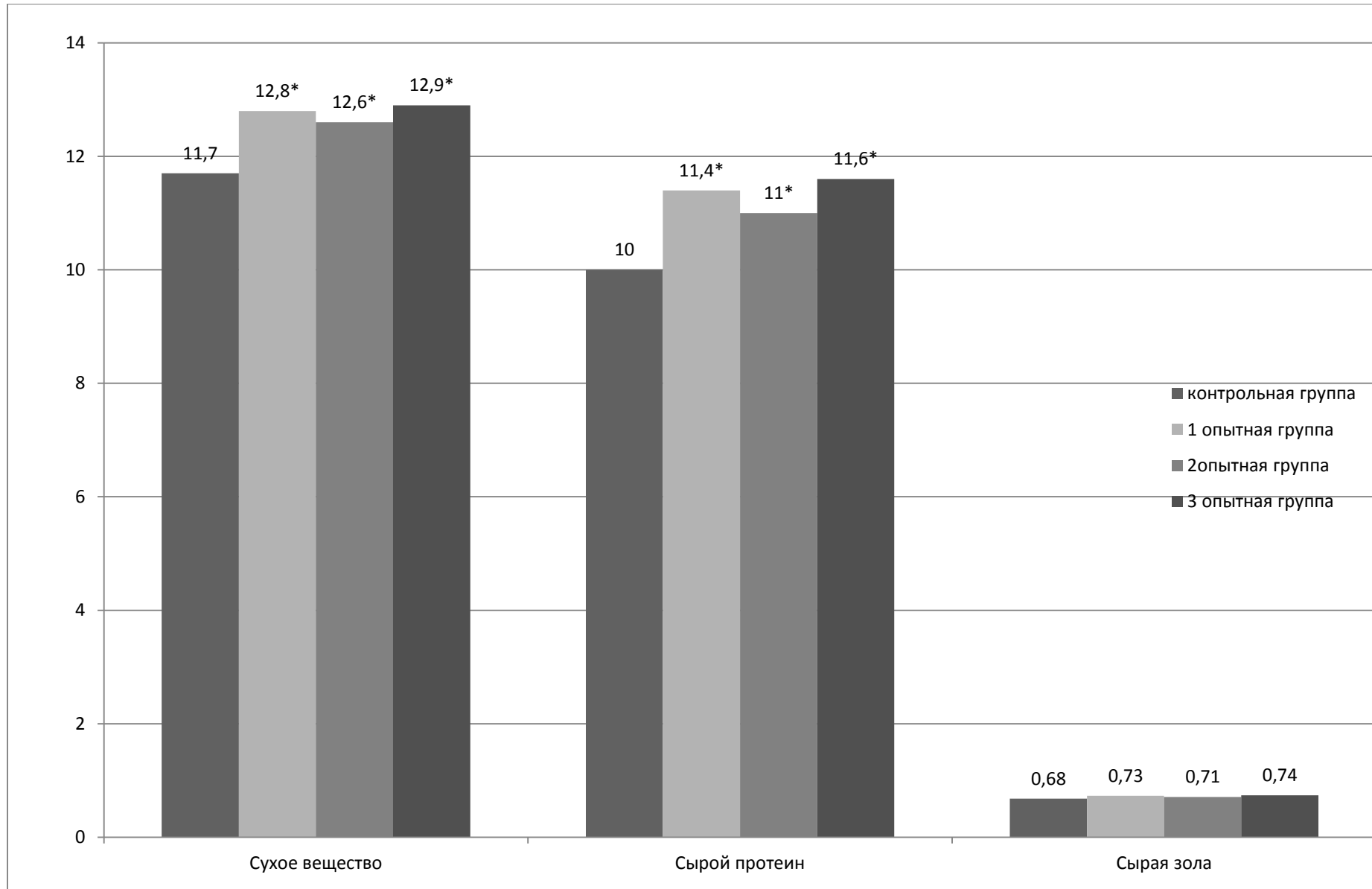


Рисунок 43 – Химический состав белка яиц, %

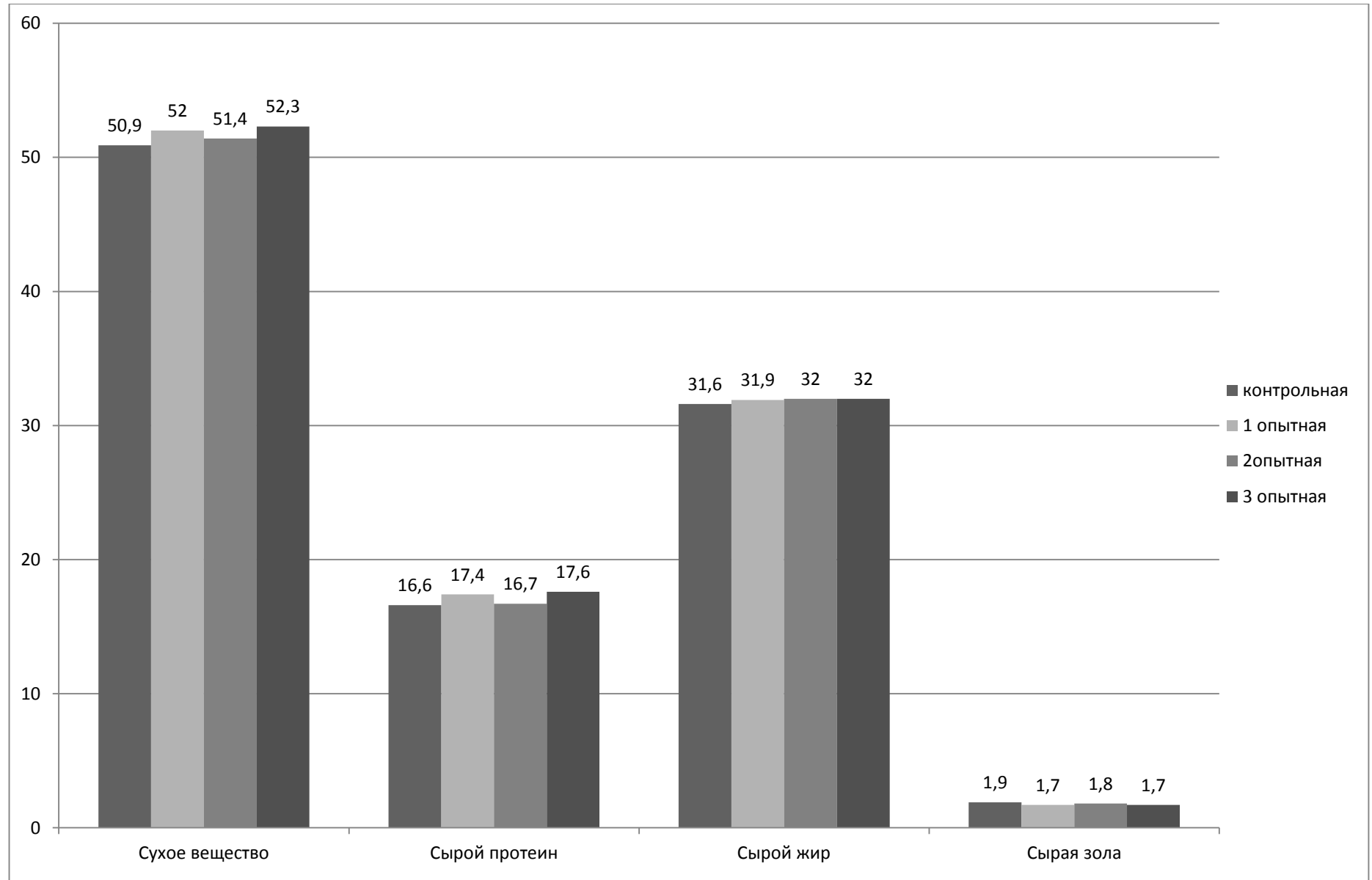


Рисунок 44 –Химический состав желтка яиц, %

Причем зафиксированное повышение, как по всем определенным веществам, так и по всем опытным группам было статистически достоверно. По содержанию каратиноидов, повышение составило 1,7– 2,0 мг/%, по витамину А – 1,2–1,4 мг/% и по витамину В₃ – 0,6–0,7 мг/%.

При изучении химического состава скорлупы, существенных различий между группами, не обнаружено, что подтверждается данными анализируемой таблицы.

Биологическая полноценность липидного состава продуктов, и в том числе яиц, определяется содержанием ненасыщенных жирных кислот, в первую очередь полиненасыщенных жирных кислот. Их важность определяется тем, что например, при недостатке линолевой кислоты, которая относится к группе незаменимых, в организме кур-несушек, у них снижается масса сносимых яиц и ухудшаются инкубационные качества. В последующем, молодняк, полученный в результате инкубации таких яиц, отстает от своих сверстников в росте и развитии. Кроме этого, линолевая кислота, вместе с арахидоновой, относится к группе ω -6, имеющих важное значение для всех биохимических процессов в клетках, наряду линоленовой кислотой (группа ω -3). Соответственно, чем больше в составе липидов содержится полиненасыщенных жирных кислот, тем продукт более ценный в биологическом отношении.

Изучение химического состава яиц продолжилось определением их жирнокислотного состава, который приведен в таблице 112.

Нашими исследованиями установлено, что благодаря включению в рацион кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, в их яйцах повышается доля мононенасыщенных и что более важно, полиненасыщенных жирных кислот. Если в яйцах кур контрольной группы содержалось 14,28% полиненасыщенных жирных кислот, то в яйцах кур опытных групп их количество увеличилось до 15,63–16,85%. Также можно заметить, что повышается не только общая доля полиненасыщенных жирных кислот, но и их индивидуальное представительство.

Таблица 112 – Жирнокислотный состав съедобной части яйца, %

Жирные кислоты	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сумма жирных кислот	100,0	100,0	100,0	100,0
Насыщенные	33,54	31,67	29,82	28,64
в т.ч. пальмитиновая	23,42	21,91	19,24	18,11
Мононенасыщенные	52,18	52,70	54,06	54,51
в т.ч. олеиновая	45,63	45,24	47,67	47,78
Полиненасыщенные	14,28	15,63	16,12	16,85
в т.ч. линолевая	12,43	13,63	13,93	14,55
Линоленовая	0,73	0,79	0,87	0,92
Арахидоновая	1,17	1,21	1,32	1,38
Отношение ненасыщенных к насыщенным	1,98	2,16	2,35	2,49
Соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот	0,51	0,48	0,40	0,38

Повышение доли ненасыщенных жирных кислот, происходит за счет снижения доли насыщенных жирных кислот, что в лучшую сторону меняет их соотношение. В частности, в контрольной группе соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным, составило 1,98. В опытных группах это соотношение повысилось и составило: в первой – 2,16, во второй – 2,35 и в третьей опытной группе – 2,49.

Противоположным данному показателю, является такой показатель как соотношение пальмитиновой (основная насыщенная жирная кислота) и олеиновой (основная из мононенасыщенных жирных кислот, относящаяся к группе ω -9)

жирных кислот. В данном случае, чем меньше это соотношение, тем лучше. В наших исследованиях соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот в липидах яиц, полученных от кур контрольной группы, составило 0,51. В опытных группах это соотношение снизилось до 0,48 – в первой, до 0,40 во второй и до 0,38 – в третьей опытной группе.

Изученные и проанализированные нами качественные показатели яиц имеют большое значение, поскольку напрямую влияют на показатели инкубации, по результатам которой, делается окончательное и наиболее объективное заключение о качестве полученных яиц.

С этой целью, в 8-ми месячном возрасте кур-несушек, в каждой подопытной группе был отобран 2-х дневный сбор яиц, который был повергнут инкубации, результаты которой представлены в таблице 113 и рисунке 45.

Таблица 113 – Инкубационные качества яиц

Показатель		Группы			
		контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Собрано яиц за 2 дня всего, шт.		192	197	195	199
из них не пригодны для инкубации, шт		20	18	18	17
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
Живая масса цыплят при выводе, г		39,8	41,0	40,8	41,0

Количество собранных за два дня яиц в подопытных группах составило от 192 в контрольной, до 199 – в 3 опытной. Все яйца каждой группы были подвергнуты сортировке на предмет пригодности для инкубации. Непригодными для инкубации (по массе, форме, цельности скорлупы, загрязненности и т.д.) были признаны от 17 до 20 яиц. Исходя из этого, оказалось пригодным для инкубации: в контрольной группе – 172 яйца, в 1 опытной – 179, во 2 опытной – 177 и в 3 опытной – 182 яйца.

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

Показатели, полученные у кур-несушек в 1 опытной группе (совместное использование двух изучаемых ферментных препаратов) были лучше, по сравнению с контролем: доля оплодотворенных яиц из заложенных на инкубацию составила 96,1%, выводимость – 82,7%, от заложенных и 85,4% – от оплодотворенных.

Использование лецитина в кормлении кур 2 опытной группы, также оказало положительный результат. Из 177 заложенных на инкубацию яиц 170, или 96,0% оказались оплодотворенными. Всего в этой группе вывелось 146 цыплят, что составило 82,5% – от заложенных и 85,9% – 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 которых 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, что является хорошим залогом их дальнейшего роста и развития.

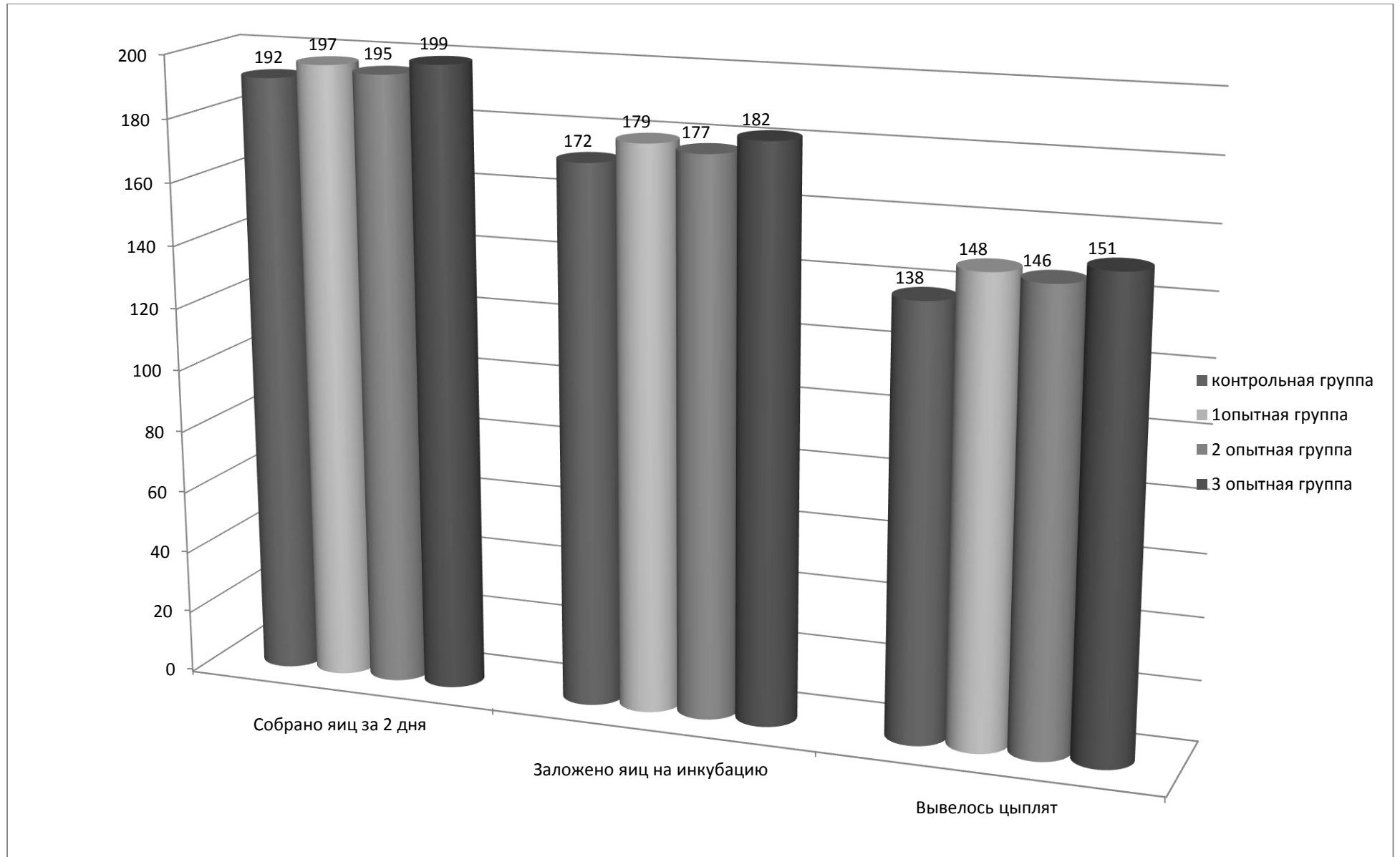


Рисунок 45 – Инкубационные качества яиц

Подводя итог данному этапу исследований можно констатировать, что использование в кормлении кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, как отдельно, так и совместно, в заявленных дозах, улучшило качественные показатели яиц, что в конечном итоге проявилось в повышении выводимости молодняка и их живой массы.

3.2.5.4 Переваримость и использование питательных веществ

Для того чтобы можно было объяснить изменения продуктивных качеств животных и птицы вследствие изменений условий их кормления, необходимо провести физиологические исследования и в первую очередь определить переваримость и усвоение питательных веществ при скармливаемого рациона. Такие исследования были проведены на обеих производственных группах подопытного поголовья. Так, переваримость питательных веществ первый раз была определена у ремонтного молодняка в возрасте 90–104 дня.

Растущий организм молодняка характеризуется высокой интенсивностью обменных процессов, в связи с чем, переваримость практически всех питательных веществ была на высоком уровне во всех подопытных группах. Однако, сравнение полученных показателей по группам, между собой, 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, по сравнению с контрольной группой, кроме жира. Достоверное повышение коэффициентов переваримости составило от 2,0% (органическое вещество) до 2,8 % (сырой протеин).

Положительное влияние на переваримость питательных веществ рациона ремонтного молодняка оказал и лецитин.

Таблица 114 – Переваримость питательных веществ рациона

Группа	Коэффициенты переваримости					
	сухое вещество	органическое вещество	сырой протеин	сырая клетчатка	сырой жир	БЭВ
ремонтный молодняк						
Контрольная	80,4±0,39	81,8±0,35	84,0±0,55	13,6±0,42	87,8±0,50	87,5±0,46
1 опытная	82,5±0,36*	83,8±0,42*	86,8±0,57*	16,2±0,38*	88,3±0,42	89,9±0,42*
2 опытная	81,9±0,32*	83,2±0,33*	86,5±0,51*	15,3±0,48*	88,9±0,51*	89,2±0,51*
3 опытная	82,9±0,40*	84,1±0,45*	86,9±0,62**	16,3±0,45**	89,2±0,47*	90,1±0,41**
куры-несушки						
Контрольная	78,3±0,46	79,6±0,51	78,9±0,55	25,1±0,47	80,1±0,42	85,9±0,53
1 опытная	80,9±0,43*	82,5±0,58*	81,7±0,62*	27,4±0,43*	81,2±0,56	88,7±0,51*
2 опытная	80,5±0,49*	82,1±0,46*	81,6±0,54*	26,8±0,45*	82,3±0,50*	87,7±0,51*
3 опытная	81,2±0,52**	82,7±0,53**	82,0±0,59**	27,7±0,44**	82,9±0,48*	88,9±0,54*

При этом можно заметить, что, хотя превосходство над контрольной группой было менее значительным, по сравнению с 1 опытной группой (1,1-2,5 %), но зато по всем показателям оно было статистически достоверным, в том числе и по сырому жиру.

В результатах 3 опытной группы, вероятно, проявится определенный синергизм взаимодействия ферментных препаратов и лецитина. Их совместное включение в рацион молодняка дало самые высокие показатели переваримости всех питательных веществ. Максимальный эффект, по сравнению с контролем, был зафиксирован по этой группе в отношении коэффициентов переваримости БЭВ – 2,6 %, клетчатки – 2,7 % и протеина – 2,9 %.

Второй раз подобные исследования в ходе научно-производственного опыта, были проведены уже на взрослых курах, во вторую фазу яйцекладки, когда обменные процессы объективно постепенно замедляются. В связи с этим, рассчитанные коэффициенты переваримости были меньше, чем у ремонтного молодняка, однако разница между контрольной и опытными группами практически по всем показателям, сохранилась на прежнем уровне.

По 1 опытной группе превосходство над контрольной группой было достоверно по всем показателям, кроме жира, хотя и там тоже разница достигла 1,1 %.

Также, как у молодняка, переваримость всех питательных веществ в организме кур-несушек 2 опытной группы была достоверно выше, чем у их аналогов из контрольной группы. Разница в коэффициентах переваримости составила от 1,2 % по жиру, до 2,7 % по протеину.

Куры-несушки 3 опытной группы имели самые высокие показатели переваримости питательных веществ среди аналогов из других групп: по сухому веществу – 81,2 %, по органическому веществу – 82,7 %, по сырому протеину – 82,0 %, по сырой клетчатке – 27,7 %, по сырому жиру – 82,9 % и по БЭВ – 88,9 %. Достоверность превосходства этих показателей, над показателями контрольной группы, установлена в ходе статистической обработки полученных цифровых материалов.

Для характеристики белкового обмена в организме подопытной птицы, который имеет первостепенное значение, как для растущего молодняка, так и для продуктивной взрослой птицы, был изучен баланс и использование азота.

Количество принятого в составе комбикорма азота во всех группах, как у молодняка, так и у кур-несушек, практически не различалось. Незначительная разница между группами была в пределах статистической ошибки при определении данного показателя.

Ремонтный молодняк в составе комбикорма потреблял примерно 1,709–1721 г. азота. Из принятого с кормом азота, в контрольной группе было выделено с калом 0,275 г., с мочой – 0,548, а 0,892 г. было отложено в организме на прирост живой массы.

Химическое разделение помета на кал и мочу показало, что птица опытных групп выделяла с калом достоверно меньше азота, по сравнению с птицей контрольной группы. Уменьшение составило: по 2 опытной группе – 0,043 г., по 1 опытной группе – 0,049 г. и по 3 опытной группе – 0,050 г. По количеству выделенного азота в составе мочи, разница между группами была незначительной. Тем не менее, установлено, что количество отложенного в организме растущего молодняка азота в 1 опытной группе 0,936 г., во 2 опытной группе – 0,931 г. и в 3 опытной группе – 0,946 г. было достоверно больше, чем в контрольной группе.

Благодаря этому уровень использования азота с 52,01 % в контрольной группе, повысился до 54,77 % – в 1 опытной группе, 54,19 % – во 2 опытной группе и до 54,97 % – в 3 опытной группе (рис. 46).

Примерно те же тенденции наблюдались и у кур-несушек, правда, сами результаты были другими. Связано это было, в первую очередь, с количеством скормливаемого корма и содержанием протеина в нем.

Из 3,062 г. поступившего с кормом азота у кур контрольной группы, максимальное количество, а именно 1,058 г., было выделено с яйцом, 0,979 г. – с мочой, 0,646 г. – с калом.

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
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
Куры - несушки				
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: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$.

Таким образом, 46,93% от поступившего с кормом азота, было использовано.

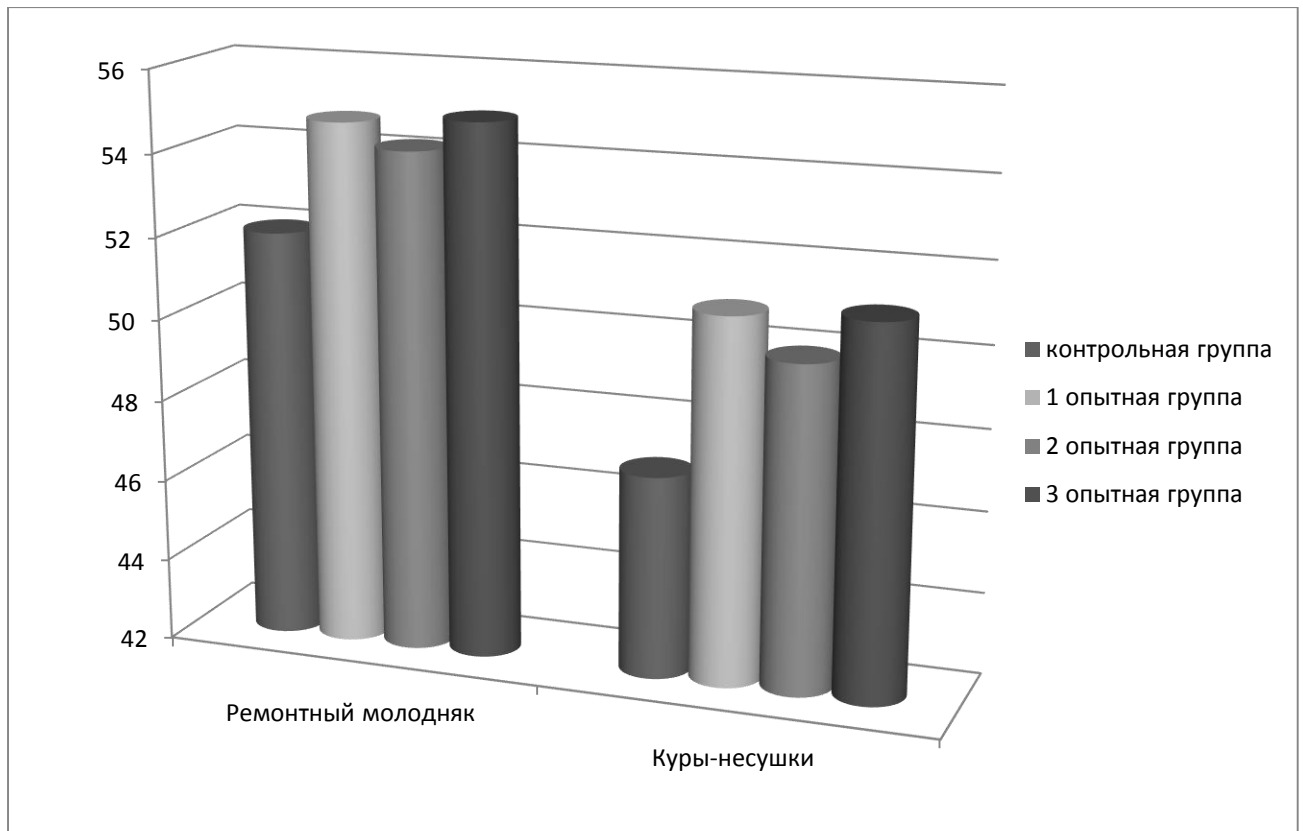


Рисунок 46 – Использование азота, %

В показателях опытных групп, по отдельным результатам имелись достоверные различия с контрольной группой. В частности, по сравнению с контролем, куры-несушки опытных групп выделяли в составе кала на 0,080 – 0,097 г. достоверно меньше азота. В то же время отмечается обратная тенденция: достоверное увеличение количества выделяемого азота в яйцах кур опытных групп на 0,083–0,126 г. больше, чем в яйцах кур контрольной группы. Эти результаты согласуются с показателями массы яиц и протеина в них по группам.

Таким образом, показатель использования азота курами-несушками опытных групп повысился и составил 49,95–51,06 %.

Для сельскохозяйственной птицы особое значение имеет кальциевый обмен, поскольку от его уровня у молодняка зависит рост и развитие костяка, а у взрослой птицы масса и прочность скорлупы.

Количество потребленного с кормом кальция, как и его количество, выделенное из организма молодняка, не имело достоверных различий между группами, хотя определенная разница отмечается.

Таблица 116 – Баланс и использование кальция

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
Принято с кормом, г	0,897±0,008	0,911±0,009	0,905±0,009	0,914±0,008
Выделено с пометом, г	0,510±0,009	0,500±0,009	0,499±0,008	0,501±0,009
Отложено в организме, г	0,387±0,005	0,411±0,006*	0,406±0,005*	0,413±0,006*
Использовано, %	43,14	45,11	44,86	45,19
Куры - несушки				
Принято с кормом, г	3,942±0,022	3,966±0,025	3,961±0,021	3,977±0,023
Выделено с пометом, г	2,130±0,023	2,022±0,018*	2,029±0,023*	2,018±0,021*
Отложено в яйце, г	1,632±0,024	1,694±0,026	1,680±0,028	1,711±0,025
Баланс, г	0,180±0,025	0,250±0,026	0,252±0,028	0,248±0,026
Использовано, %	45,97	49,02	48,78	49,26

Примечание: * - $P \geq 0,95$.

Тем не менее, расчеты показывают, что в организме ремонтного молодняка, из 0,897 г потребленного с кормом кальция, отложилось 0,387 г, что составило 43,14%. Благодаря улучшению кальциевого обмена, за счет деятельности изучаемых ферментных препаратов, в организме молодняка 1 опытной группы его отложилось достоверно больше (0,411 г), чем у их аналогов из контрольной группы, повысив процент его использования до 45,11.

Улучшение кальциевого обмена наблюдалось и в организме молодняка 2 опытной группы с лецитином в рационе, хотя показатели немного уступали

показателям 1 опытной группы. В частности, баланс кальция здесь составил 0,406 г или 44,86%, от принятого с рационом.

Совместное использование в кормлении ремонтного молодняка искомых ферментных препаратов и лецитина позволило достоверно увеличить положительный эффект, который выразился в доведении баланса кальция до 0,413 г, при его использовании 45,19%, от принятого количества.

Куры-несушки отличаются кальциевым обменом высокой интенсивности, поскольку большое его количество выводится из организма в составе скорлупы.

Лабораторные исследования показывают, что птица контрольной группы из 3,942 г поступившего с кормом кальция, 2,130 г выделила с пометом, 1,632 г выделила в составе яиц. Таким образом, из поступившего с кормом кальция полезно использовано 45,97%.

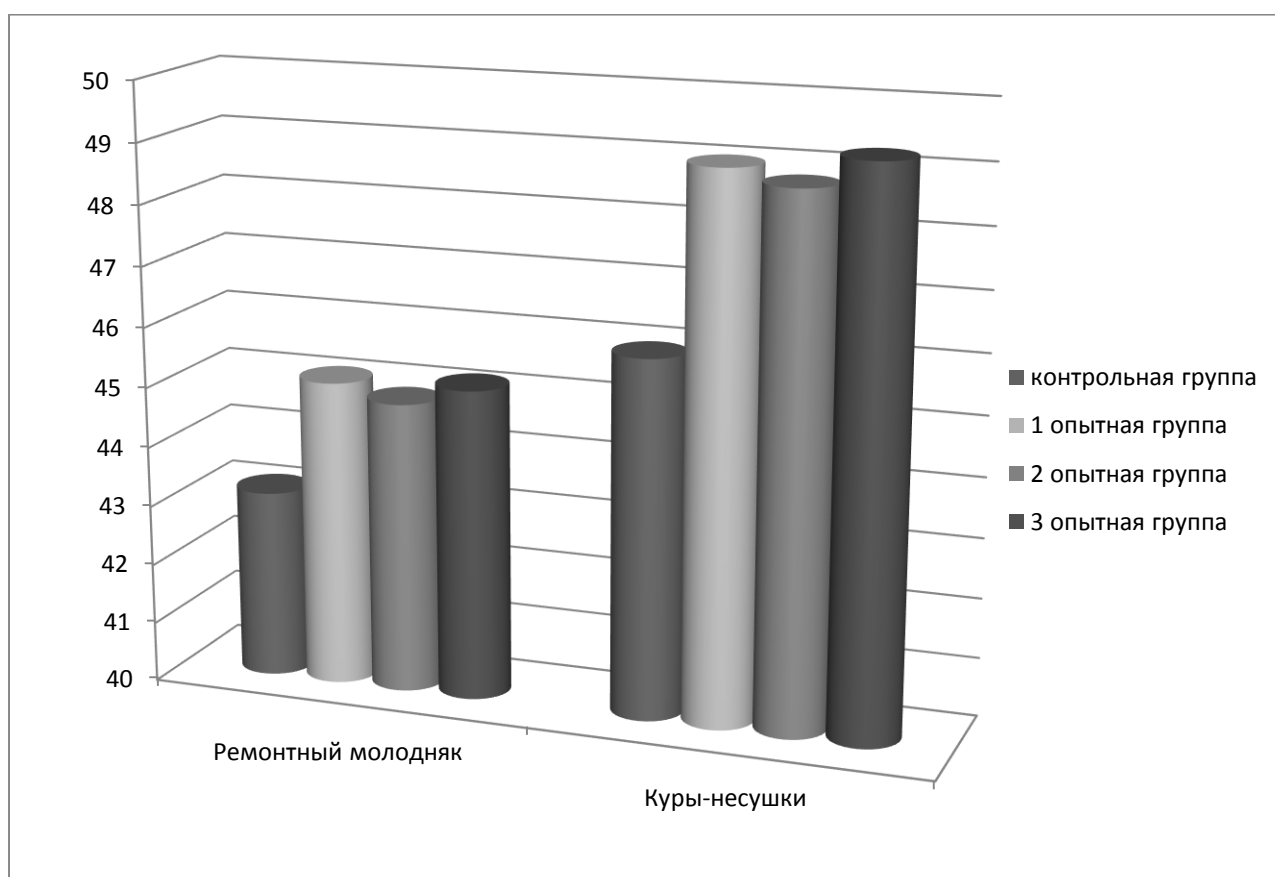


Рисунок 47 – Использование кальция, %

Далее установлено, что поголовье всех опытных групп выделяли с пометом достоверно меньше кальция, чем их аналоги из контрольной группы. Снижение

соответственно составило: в 1 опытной группе – 0,108 г, во 2 опытной группе – 0,101 г и в 3 опытной группе – 0,112 г. В противовес этому, количество кальция, пошедшего на формирование яиц и отложение в организме, у кур опытных групп было выше, чем в контрольной группе, но отмеченная разница была статистически не достоверной.

В целом же следует отметить, что использование в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина повысило использование поступающего с кормом кальция с 45,97% до 48,78-49,26%, что наглядно заметно из рисунка 47.

Не менее важным для яйценоской птицы является и фосфорный обмен.

Таблица 117 – Баланс и использование фосфора

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Ремонтный молодняк				
Принято с кормом, г	0,505±0,006	0,513±0,005	0,518±0,007	0,509±0,008
Выделено с пометом, г	0,310±0,005	0,293±0,005	0,299±0,004	0,289±0,004*
Отложено в организме, г	0,195±0,004	0,220±0,004*	0,219±0,005*	0,220±0,004*
Использовано, %	38,61	42,88	42,28	43,22
Куры – несушки				
Принято с кормом, г	0,863±0,008	0,872±0,008	0,854±0,007	0,881±0,008
Выделено с пометом, г	0,424±0,005	0,407±0,006	0,402±0,005*	0,409±0,005
Отложено в организме, г	0,439±0,004	0,465±0,004*	0,452±0,005	0,472±0,006*
Использовано, %	50,87	53,33	52,93	53,57

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

Установлено, что из фосфора, поступившего в организм молодняка контрольной группы, используется 38,61%. Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 повышает этот показатель до 42,88%, что обеспечивается достоверным повышением его баланса с 0,195 до 0,220 г. В значительной степени это заслуга фитазы, которая входит в состав Санфайз 5000.

Также достоверное повышение баланса фосфора отмечается у молодняка 2 опытной группы, за счет включения в их рацион дополнительного количества фосфолипида лецитина.

Лучшие результаты по использованию фосфора получены в 3 опытной группе, где дополнительно к рациону включали все изучаемые препараты – 43,22%, что на 4,61% больше, чем в контроле.

В связи со значительным усилением не только кальциевого, но и фосфорного обмена, у кур-несушек повышается уровень использования фосфора.

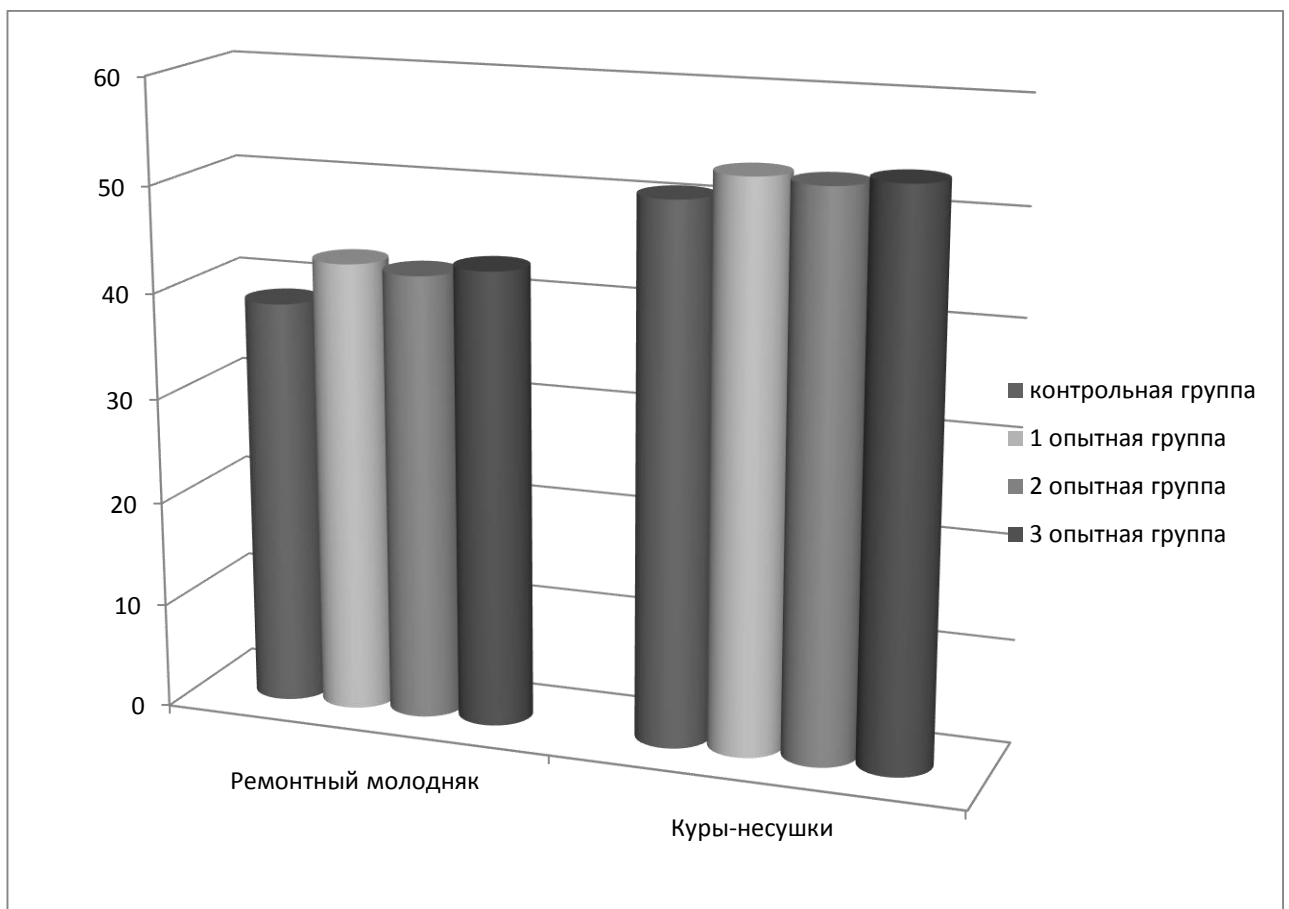


Рисунок 48 - Использование фосфора, %

Например, в контрольной группе использование фосфора у кур-несушек составило 50,87%. Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина, достоверно повышает использование фосфора организмом кур-несушек по сравнению с контролем на 2,46 % в 1 опытной группе, на 2,06% во 2 опытной группе и на 2,70% в 3 опытной группе.

3.2.5.5 Изучение ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта

В завершении VII научно-производственного опыта, на 5 головах кур-несушек из каждой группы были определены показатели активности ферментов, содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке. Целью проведенных исследований, являлось установление связи между включением в рацион кур-несушек ферментных препаратов и лецитина, на активность собственных ферментов желудочно-кишечного тракта.

Данные, приведенные в рисунках 49 и 50, подтверждают результаты физиологических опытов по определению переваримости и усвоению питательных веществ рациона кур-несушек. 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 Санзайм и Санфайз 5000.

Их использование в кормлении птицы 1 опытной группы повысило активность протелитических ферментов мышечного желудка кур-несушек с 0,51 до 0,54 ед./г, а двенадцатиперстной кишки – с 1,42 до 1,55 ед./г. Комплексное использование изучаемых веществ показало, что протеазная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки повысилась еще больше – соответственно до 0,56 и 1,57 ед./г.

Наличие в составе ферментного препарата Санзайм ксиланазы, бета-глюканазы, маннаназы 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. При этом, разница с контрольной группой по амилазной активности содержимого мышечного желудка составила, соответственно, 0,08–0,10 ед./г, двенадцатиперстной кишки 0,28–0,32 ед./г.

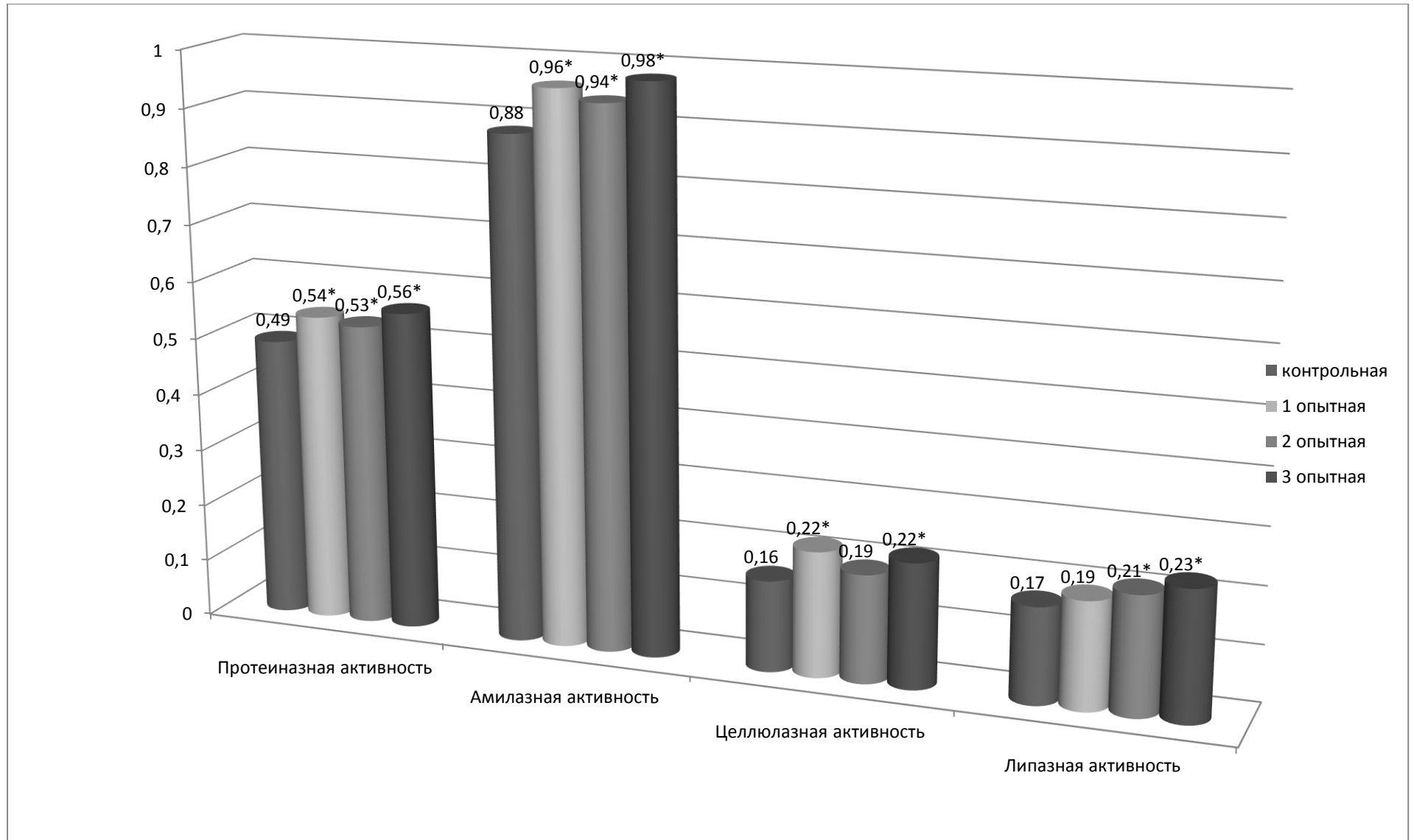


Рисунок 49 – Ферментативная активность содержимого мышечного желудка, ед/г

Примечание: *- $P \geq 0,05$

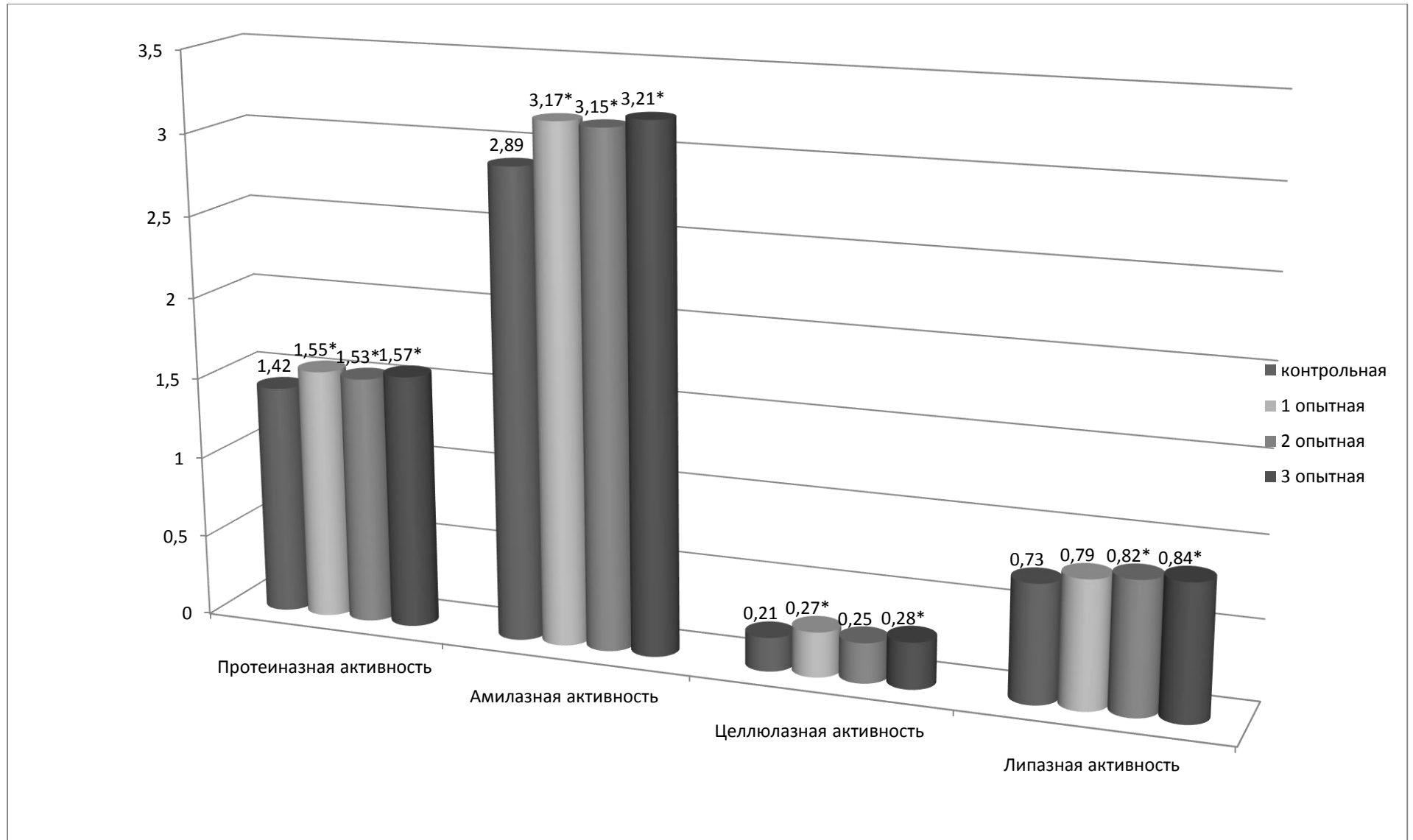


Рисунок 50 – Ферментативная активность содержимого двенадцатиперстной кишки, ед/г

Примечание: *- $P \geq 0,05$

Желудочно-кишечный тракт сельскохозяйственной птицы отличается тем, что в нем мало целлюлазолитических ферментов, и они обладают низкой активностью. Дополнительное введение этой группы ферментов в организм птицы, позволяет добиться повышения их активности в желудочно-кишечном тракте. В данном случае, целлюлазная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки у поголовья 1 и 3 опытных групп, повысилась с 0,16 до 0,22 ед./г и с 0,21 до 0,28–0,29 ед./г.

Что касается лецитина, то его включение в рацион птицы 2 опытной группы позволило достоверно повысить активность амилаз, содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке, но не оказало достоверного влияния на активность целлюлаз, хотя статистическое повышение их активности было зафиксировано в обоих случаях.

Зато лецитин оказал достоверно благотворное влияние на активность липолитических ферментов желудочно-кишечного тракта кур-несушек 2 и 3 опытных групп, которые его получали в составе рациона. Установлено, что липазная активность содержимого мышечного желудка с 0,17 ед./г, повысилась до 0,21–0,23 ед./г, двенадцатиперстной кишки – с 0,73 до 0,82–0,84 ед./г.

3.2.5.6 Гематологические показатели

Изменение продуктивных показателей яйценоской птицы отражаются на биохимическом статусе крови в их организме. Тем более если эти изменения связаны с интенсификацией обменных процессов, ввиду вовлечения в них биологически активных препаратов. Исходя из этого, были изучены основные гематологические показатели, как у ремонтного молодняка, так и у кур – несушек. Они приведены в таблице 118.

Эти данные говорят о том, использование заявленных ферментных препаратов и лецитина в определенной степени изменило морфологические показатели крови ремонтного молодняка и кур-несушек опытных групп, по сравнению с их аналогами из контрольной группы.

Эти изменения в первую очередь коснулись эритроцитов и гемоглобина, поскольку повышение их количества, зафиксированное во всех опытных группах, было статистически достоверным.

Далее можно отметить более сильное влияние на эти показатели наших ферментных препаратов, чем отдельное использование лецитина. Однако надо признать вероятность синергизма взаимодействия ферментных препаратов и лецитина, что подтверждается полученными максимальными показателями.

Таблица 118 – Морфологические показатели крови

Группа	Показатели		
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л
Ремонтный молодняк			
Контрольная	3,54±0,12	38,68±0,52	76,66±0,88
1 опытная	3,95±0,11*	39,33±0,38	79,96±0,94*
2 опытная	3,88±0,10*	39,02±0,54	78,98±0,68*
3 опытная	3,98±0,10*	39,38±0,37	80,21±0,90*
Куры несушки			
Контрольная	3,71±0,10	40,38±0,48	78,72±1,02
1 опытная	4,03±0,10*	40,20±0,32	82,26±1,22*
2 опытная	3,95±0,12*	40,31±0,35	81,87±1,16*
3 опытная	4,06±0,14*	40,18±0,50	82,32±1,06*

Примечание: *-P_≥0,95

В частности и у ремонтного молодняка и у кур-несушек скормливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, совместно с лецитином (3 опытная группа), способствовало достоверному увеличению содержания эритроцитов на 0,44 и 0,35 x 10¹² /л, а гемоглобина – на 3,55 и 3,60 г/л соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Данное обстоятельство можно объяснить максимальной интенсификацией обменных процессов в организме птицы и необходимостью более интенсивного транспорта кислорода и питательных веществ.

Также можно заметить, что по содержанию лейкоцитов, существенных, а тем более достоверных различий, между группами не наблюдалось, что является свидетельством того, что включение в состав рациона ремонтного молодняка и кур-несушек, изучаемых биологически активных препаратов, никак отрицательно не сказались на гомеостазе организма.

Основной же вывод, который мы делаем по анализу изучаемых морфологических показателей крови, заключается в том, что они не выходили за рамки существующих физиологических норм для молодняка и взрослых кур.

Известно, что изменение продуктивных показателей является следствием изменения белкового обмена, который можно характеризовать по содержанию общего белка в крови подопытной птицы и распределение его фракций.

Максимальное влияние на содержание белка в крови оказало совместное включение в рацион птицы обоих ферментных препаратов и лецитина. При этом, содержание общего белка в крови у ремонтного молодняка увеличилось с 53,92 до 57,93 г/л, а у взрослых кур- с 52,64 до 56,03 г/л.

При отдельном использовании ферментных препаратов и лецитина также наблюдается достоверное превосходство опытных групп над контрольной, по этому показателю, но в меньшей степени.

Важным показателем белкового обмена является соотношение белковых фракций в крови. При анализе данного показателя у ремонтного молодняка можно заметить достоверное снижение альбуминов и соответственно повышение глобулинов, как в целом, так и по отдельным фракциям. В то же время наблюдается достоверное повышение концентрации γ -глобулинов, во всех опытных группах по сравнению с контрольной группой.

Более интенсивный белковый обмен у кур-несушек, вероятно, обусловил и большее влияние ферментных препаратов и лецитина на концентрацию общего белка и его фракций в крови, по сравнению с ремонтным молодняком. В частности, во всех опытных группах зафиксировано достоверное повышение белка в крови птицы.

Таблица 119 - Содержание белка и его фракции в крови подопытной птицы,

n=5

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α -	β -	γ -
Ремонтный молодняк					
Контрольная	53,92 ± 0,61	35,43 ± 0,22	17,75 ± 0,15	14,66 ± 0,16	32,16 ± 0,20
1 опытная	57,54 ± 0,67*	34,27 ± 0,20*	18,29 ± 0,17	14,35 ± 0,16	33,09 ± 0,22*
2 опытная	56,82 ± 0,51*	34,45 ± 0,16*	17,86 ± 0,19	14,49 ± 0,12	33,20 ± 0,24*
3 опытная	57,93 ± 0,72*	34,05 ± 0,22*	18,58 ± 0,21*	14,09 ± 0,14*	33,28 ± 0,23*
Куры несушки					
Контрольная	52,64 ± 0,56	34,91 ± 0,34	17,92 ± 0,15	14,35 ± 0,23	32,82 ± 0,36
1 опытная	55,72 ± 0,60*	33,10 ± 0,28*	18,48 ± 0,17*	13,99 ± 0,19	34,47 ± 0,34*
2 опытная	54,67 ± 0,41*	33,42 ± 0,35*	18,24 ± 0,16	14,18 ± 0,25	34,16 ± 0,40*
3 опытная	56,03 ± 0,65*	33,01 ± 0,40*	18,51 ± 0,13*	13,70 ± 0,20*	34,78 ± 0,45*

Примечание: *-p≥0,95

Заметно, что данное повышение сопровождается одновременным снижением относительного содержания альбуминов и повышением относительного содержания глобулинов, как в целом, так и по отдельным фракциям.

В крови кур 1 опытной группы (с ферментными препаратами в рационе) наблюдается достоверное повышение концентрации α – и γ -глобулинов, в крови кур 2 опытной группы (с лецитином в рационе) – только γ -глобулинов.

В крови кур 3 опытной группы (с ферментными препаратами и лецитином в рационе) зафиксировано не только достоверное повышение концентрации α – и γ -глобулинов, но и достоверное снижение концентрации β -глобулинов.

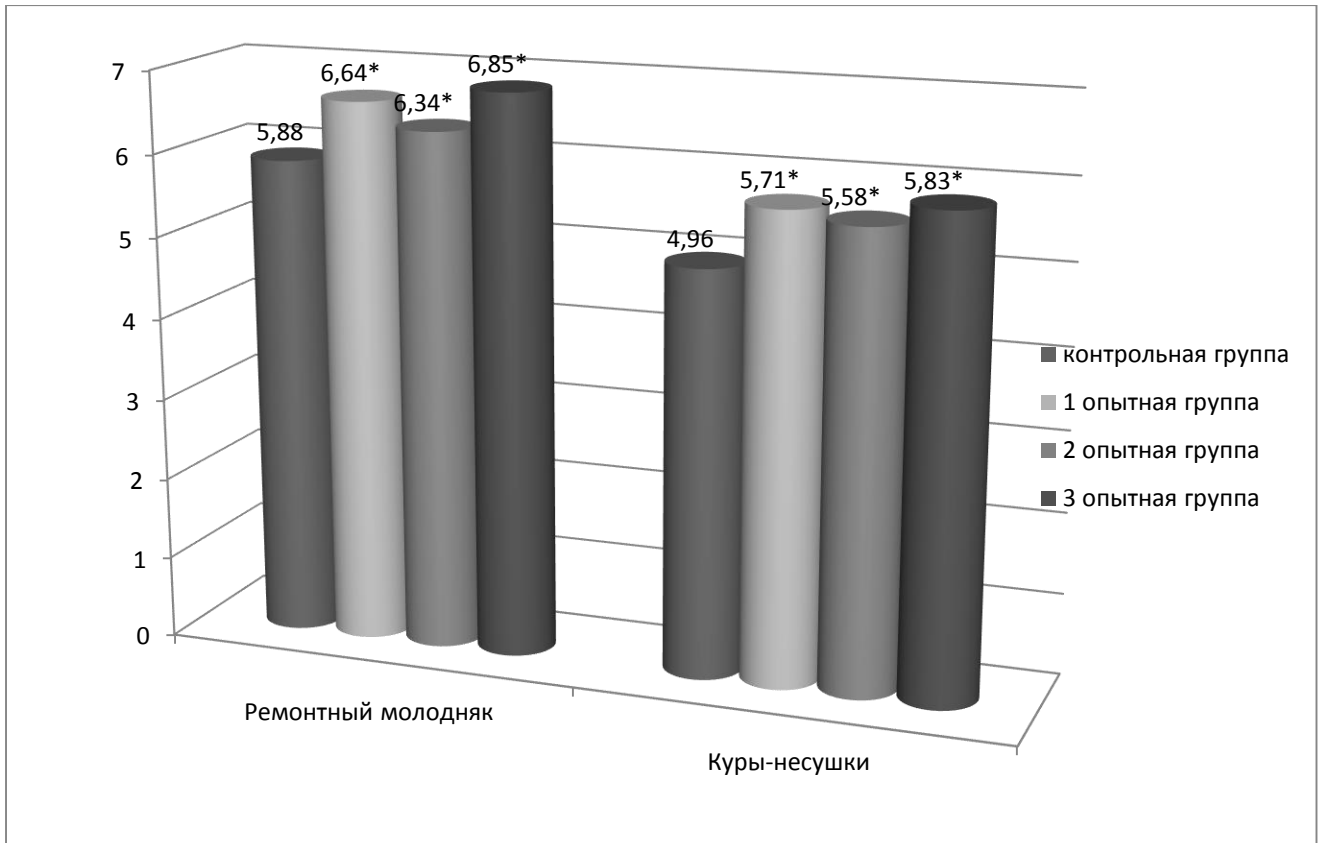
Обмен веществ и его изменения в организме птицы можно характеризовать и по биохимическим показателям крови.

Основным показателем углеводного обмена, характеризующим интенсивность обменных процессов, является содержание глюкозы в сыворотке крови, показывающая разницу между ее образованием и использованием в тканях.

Усиление обмена веществ, требует повышенного образования и содержания глюкозы в организме, как основного энергетического материала клеток, что подтверждается рисунком 51.

При его подробном рассмотрении можно заметить, что по всем опытным группам, по сравнению с контролем, наблюдалось достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови, что согласуется с результатами предыдущих физиологических и зоотехнических исследований. Максимальная разницу заметна между контрольной и 3 опытной группами, которая составляет 0,97 ммоль/л и 16,5% у ремонтного молодняка, 0,87 ммоль/л и 17,5% - у кур-несушек.

Также можно констатировать, что полученные в ходе данных исследований результаты соответствовали нормативным значениям, как у молодняка так и у взрослых кур.



Примечание: *- $P \geq 0,95$

Рисунок 51– Содержание глюкозы в сыворотке крови, ммоль/л

Важными показателями, характеризующими яйценоскость кур, являются содержание триглицеридов и холестерина в сыворотке крови (рис. 52 и 53).

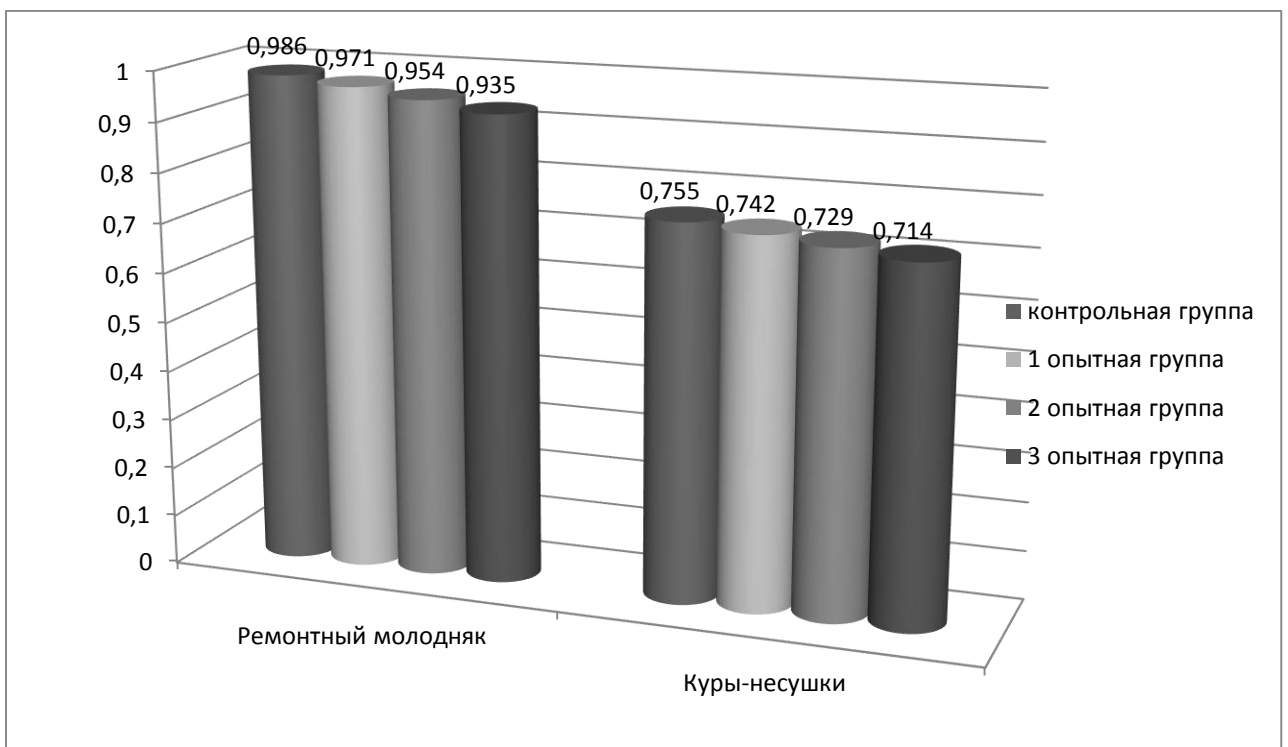
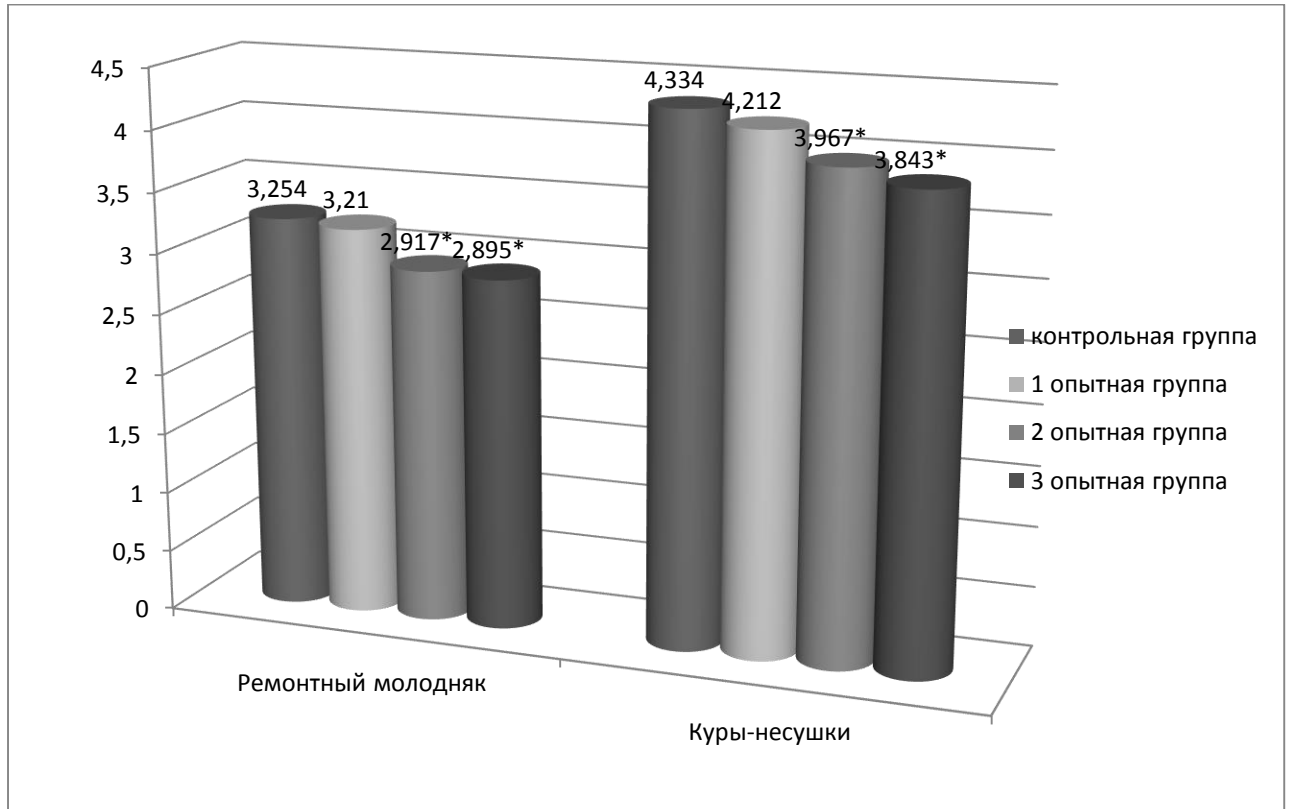


Рисунок 52 – Содержание триглицеридов в сыворотке крови, ммоль/л



Примечание: * - $P \geq 0,95$

Рисунок 53 – Содержание холестерина в сыворотке крови, ммоль/л

Их накопление в крови, в повышенных количествах, может служить показателем низкой эффективности использования питательных веществ корма и в частности жиров. В то же время, их резкое сокращение может быть индикатором атрофии печени, острого отравления общего нарушения функциональной деятельности организма.

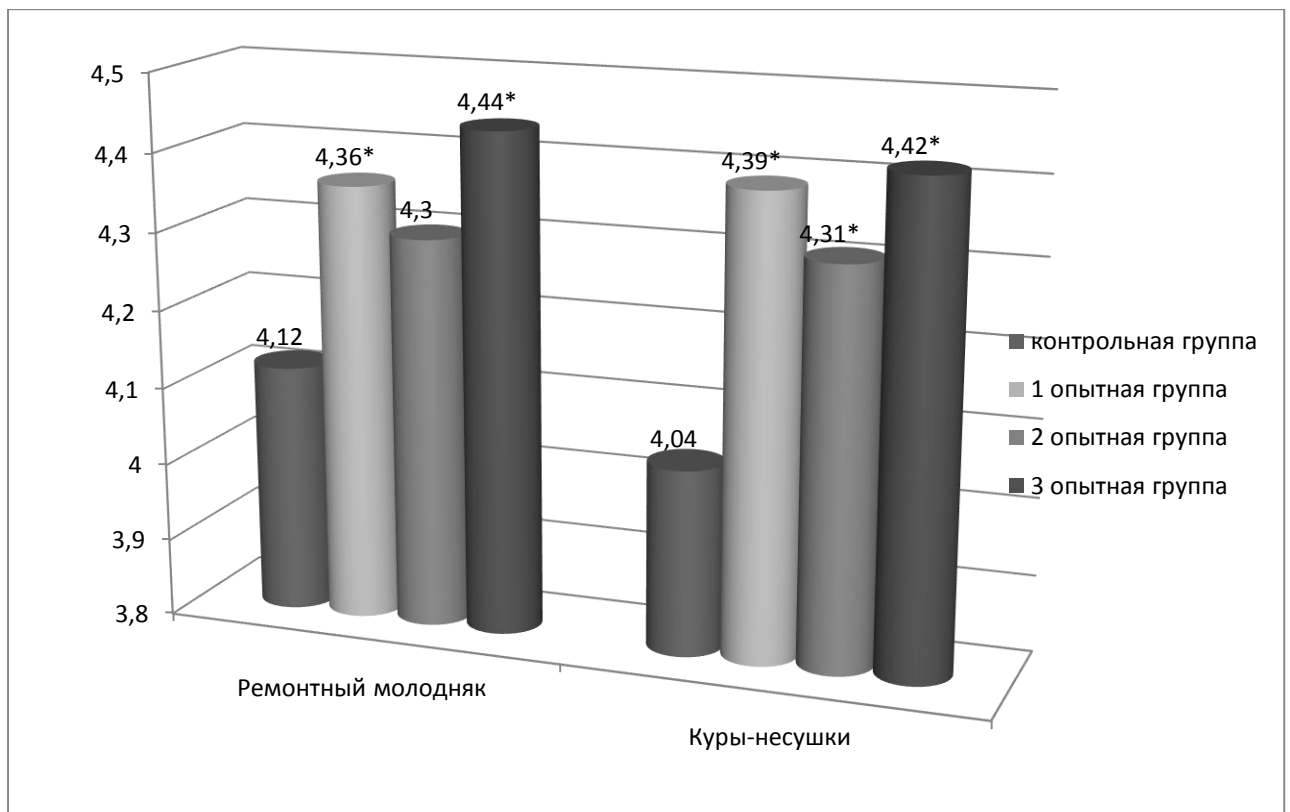
В нашем случае, ни во время роста молодняка, ни во время интенсивной яйцекладки, достоверных различий между группами по содержанию триглицеридов в сыворотке крови, в результате скармливания изучаемых биологически активных препаратов не выявлено, хотя тенденция к их снижению в опытных группах наблюдалась.

В то же время, данные показанные в рисунке 53 позволяют отметить достоверное снижение содержание холестерина в сыворотке крови подопытной птицы, благодаря дополнительному 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.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови отражает уровень и течение минерального обмена в организме птицы. Результаты, полученные нами в ходе исследований, нашли отражение в рисунках 54 и 55.

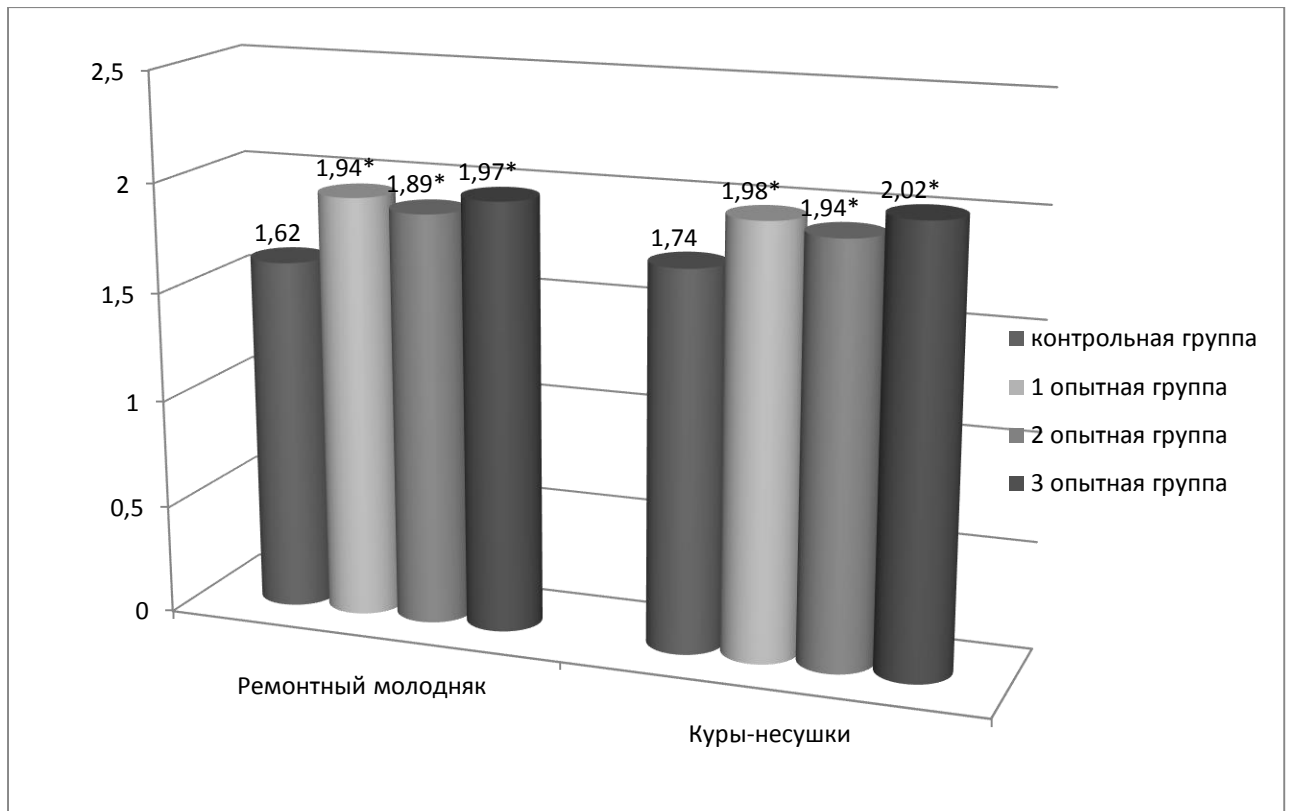
Анализ представленных данных говорит о том, что на содержание кальция в сыворотке крови искомые ферментные препараты оказали достоверное положительное влияние, повысив его количество на 0,24 ммоль/л у ремонтного молодняка и на 0,35 ммоль/л – у кур-несушек.



Примечание: *- $P \geq 0,05$

Рисунок 54 – Содержание общего кальция в сыворотке крови, ммоль/л

Использование лецитина отдельно от ферментных препаратов оказало менее значительный эффект, поскольку повышение содержания кальция в сыворотке крови по сравнению с контролем было достоверным только у кур-несушек – 0,27 ммоль/л.



Примечание: * - $P \geq 0,05$

Рисунок 55 – Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови, ммоль/л

При совместном использовании ферментных препаратов и лецитина, концентрация кальция в крови птицы 3 опытной группы составила 4,44 и 4,42 ммоль/л, что превосходит показатель контрольной группы на 7,8% у молодняка и 9,4% у несушек.

То, что среди изучаемых нами биологически активных препаратов есть Санфайз 5000, на основе фитазы и лецитина, являющийся фосфолипидом, обусловило более активное воздействие именно на фосфорный обмен и соответственно повлияло на его концентрацию в крови.

Важность изучения содержания неорганического фосфора в сыворотке крови подтверждается еще и тем, что по нему определяется содержание и эффективность использования фосфолипидов в организме птицы.

Концентрация неорганического фосфора достоверно 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 повышение концентрации фосфора в сыворотке крови составило 0,35 ммоль/л, у кур-несушек – 0,28 ммоль/л, что является свидетельством интенсификации фосфорного обмена под действием используемых биологически активных препаратов.

3.2.5.7 Конверсия корма в продукцию

Эффективность использования корма, при выращивании сельскохозяйственной птицы, зависит от многих показателей. Для каждой породы или кросса разработаны свой уровень и соотношение питательных веществ и энергии в рационе, в зависимости от периода выращивания и продуктивных показателей, закрепленные в соответствующих нормах скормливания.

Данные взвешивания ремонтного молодняка подтверждают их нормальный рост и развитие по фазам выращивания.

Как мы отмечали выше, нормы скормливания основного рациона, представленного комбикормом на основе кукурузы, пшеницы ячменя и подсолнечникового шрота, местного производства, были одинаковыми для всех групп. Однако, с учетом разной сохранности поголовья в течение VII научно-производственного опыта, общее количество израсходованных кормов по группам было различным (табл. 120).

Ежедневный учет скормливаемых птице кормов показал, что в контрольной группе всего было израсходовано 4120,68 кг комбикорма в расчете на все поголовье. Более высокая сохранность поголовья во время опыта, способствовала повышению количества израсходованного цыплятами-бройлерами комбикорма в опытных группах до 4205,86-4284,46 кг, что соответственно на 2,07-3,97% больше показателя контрольной группы.

При изучении эффективности использования корма яйценоской птицей, основными показателями являются, расход корма на 10 штук яиц и 1 кг полученной яичной массы.

Таблица 120 - Расход корма за период опыта, кг

Показатель	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Израсходовано корма всего	4120,68	4252,24	4205,86	4284,46
В % к контролю	100	103,19	102,07	103,97
Израсходовано корма в расчете на 10 шт яиц	1,55	1,46	1,48	1,45
В % к контролю	100	94,19	95,48	93,55
Израсходовано корма в расчете на 1 кг яичной массы	2,46	2,25	2,29	2,23
В % к контролю	100	91,46	93,09	90,65

Расчеты показали, в контрольной группе на каждые 10 штук яиц было израсходовано 1,55 кг комбикорма. Благодаря использованию ферментных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек, в 1 опытной группе отмечается сокращение расхода корма в расчете на 10 штук яиц до 1,46 кг. Благодаря использованию лецитина в отдельности, изучаемый показатель сокращается до 1,48 кг, а совместно с ферментными препаратами до 1,45 кг. Таким образом, при общем повышении расхода корма в опытных группах, наблюдается его сокращение в расчете на 10 шт яиц на 4,52-6,45%.

Дальнейшие расчеты показывают, что на 1 кг яичной массы, поголовьем контрольной группы затрачено 2,46 кг комбикорма. В опытных группах, этот показатель сокращается до 2,23-2,29 кг, что по сравнению с контрольной группой означает экономию 0,17-0,23 кг корма в расчете на каждый килограмм полученной яичной массы.

Таким образом, мы можем утверждать, что отдельное включение в рацион выращиваемого молодняка и кур-несушек ферментных препаратов (Санзайм +

Санфайз 5000) и лецитина в изученных количествах, повышает эффективность использования комбикорма на основе кукурузы, пшеницы ячменя и подсолнечникового шрота, местного производства, однако максимальная конверсия корма в продукцию наблюдается при их совместном включении в скармливаемый комбикорм.

3.2.6 Результаты производственной апробации на курах-несушках

Для проведения производственной апробации результатов VII научно-производственного опыта, в одном из корпусов той же птицефабрики, методом групп-аналогов, были сформированы 2 группы кур-несушек в возрасте 19 недель (контрольная и опытная), по 500 голов в каждой. поголовью обеих групп скармливался хозяйственный рацион, представленный комбикормом, аналогичным использовавшемуся в VII научно-производственном опыте и приготовленный на основе зерна кукурузы, пшеницы, ячменя и подсолнечникового шрота, местного производства. В дополнение к нему, птице опытной группы скармливали смесь ферментных препаратов Санзайм (100 г/т), Санфайз 5000 (80г/т) и лецитина (10 г/кг корма).

Продолжительность опыта составила один год, в течение которого велся учет основных производственных показателей, с целью подтверждения результатов научно-производственного опыта и определения экономической эффективности использования изучаемых биологически активных веществ (ферментные препараты + лецитин), в заявленных количествах, при выращивании кур-несушек (табл. 121).

Анализ данных, полученных в ходе производственной апробации, подтверждает результаты, полученные в VII научно-производственном опыте, хотя заметно, что по изученным производственным показателям, превосходство опытной группы над контрольной, было не столь значительным. Экономические результаты опыта рассчитывались по производству и реализации инкубационного яйца, поскольку хозяйство специализируется именно на этом виде продукции.

Таблица 121 – Результаты производственной апробации на
курах-несушках

п=500

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
Живая масса цыплят при выводе, г	39,1	40,3
Стоимость полученных инкубационных яиц, руб	2020380	2160810
Израсходовано средств, всего, руб	1617525	1650260
Полученная прибыль, руб	402855	510550
Рентабельность, %	24,91	30,94

Регулярный осмотр и обследование собираемых яиц показал, что 89,2% в контрольной группе и 90,6% в опытной группе из них пригодны для инкубации. Исходя из этого, расчетным путем установили, что от кур-несушек контрольной группы было получено 134692 инкубационных яиц, стоимость которых составила 2020380 рублей. Количество полученных инкубационных яиц в опытной группе повысилось до 144054 штук, что позволило при их реализации получить 2160810 рублей, что на 140430 рублей больше контроля. Благодаря этому, даже не смотря на больший расход средств в опытной группе, в ней была получена прибыль в

размере 510550 рублей, что 107695 рублей или 26,7% больше, чем в контрольной группе.

Полученная в контрольной группе прибыль за время опыта соответствовала уровню рентабельности 24,91 %. Дополнительная прибыль, полученная при выращивании кур-несушек опытной группы, позволила повысить рентабельность до 30,94%.

Таким образом, можно констатировать, что производственные испытания не только подтвердили основные зоотехнические показатели, полученные в VII научно-хозяйственном опыте, но и доказали экономическую целесообразность и 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%.

3.3 Обсуждение результатов исследований

За последние годы накоплен обширный материал по совершенствованию нормированного кормления птицы, оценке питательности кормов и составлению рационов, использованию широкого комплекса биологически активных веществ в полнорационных комбикормах, составленных в основном из растительных компонентов (зерновых кормов и отходов технических производств) характеризующихся сравнительно невысокой переваримостью питательных веществ.

В этих кормовых средствах в большом количестве присутствуют некрахмалистые соединения, которые являются трудно переваримыми веществами, поскольку в организме сельскохозяйственной птицы практически не образуется ферментов, которые бы их расщепляли.

В связи с этим на отечественных и зарубежных предприятиях разрабатывается и выпускается большое количество разнообразных биологически активных веществ, активно используемых для включения в комбикорма, для повышения продуктивных показателей сельскохозяйственной птицы, в частности цыплят-бройлеров. К таким веществам относятся также и различные ферменты и ферментные препараты. Каждый из этих ферментных препаратов имеет свои преимущества и особенности в применении.

С учетом того, что в растительных компонентах комбикормов для сельскохозяйственной птицы, содержатся трудно растворимые вещества различного происхождения, широкое использование имеют мультиэнзимные комплексы, обладающие несколькими активностями, поскольку в их состав входит несколько ферментов или ферментных препаратов.

Кроме этого можно заметить, что многие производители стараются производить и выпускать такие ферментные препараты, которые дополняли бы друг друга, имея более широкий спектр действия.

Также, немаловажное значение имеет в настоящее время и стоимость этих препаратов. Обзор рынка ферментных препаратов говорит о том, что отечественные препараты более дешевые, однако их качество оставляет желать

лучшего. Качество ферментных препаратов зарубежных производителей всегда высокое, однако, по цене не всегда доступны отечественным птицеводам, что является ограничивающим фактором их широкого применения.

Нами были определены для всесторонних исследований ферментные препараты Санзайм (комплексное средство для смешанных рационов, полученное путем бактериального синтеза) и Санфайз 5000 (препарат на основе фитазы, полученный путем бактериального синтеза). Это новые высококачественные кормовые добавки, производимые китайской фирмой Wuhan Sunhy Biology Co., Ltd, отвечающие современным требованиям птицеводческой отрасли, и что важно по более низкой цене, чем их аналоги.

Перед нами стояла задача не только выяснить, насколько эти ферментные препараты, как в отдельности, так и совместно, способствуют повышению переваримости питательных веществ рациона и на этой основе улучшают продуктивные показатели, но и насколько они безопасны для здоровья и является ли их применение экономически выгодным.

В результате I научно-производственного опыта мы сами установили оптимальные нормы ввода ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в комбикорма для цыплят-бройлеров, а затем испытали их в научно-хозяйственном опыте.

Было установлено, что включение в рацион цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, особенно совместное, способствует достоверному увеличению протеиназной, амилазной, целлюлазной и липазной активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки. Несомненно, данному обстоятельству поспособствовали ферменты, поступившие в желудочно-кишечный тракт бройлеров в составе препаратов Санзайм и Санфайз 5000.

Более высокая ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта способствовала достоверному ($p \geq 0,999$) повышению переваримости сырого жира на 1,55%, сырой клетчатки на 2,61%, сырого протеина на 3,95 % и безазотистых экстрактивных веществ на 4,85%. В целом, органическое

вещество корма в опытных группах переваривалось на 2,38-3,12% лучше, чем в контроле.

Данное утверждение подтверждается результатами, полученными И.Д. Тменовым и др., (2009) при использовании ферментного препарата Ровабио, содержащего ферменты ксиланазу и глюконазу, в кормлении цыплят-бройлеров.

Балансовыми опытами было установлено, что благодаря повышению переваримости протеина цыплята-бройлеры опытных групп, получавшие с рационом ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, значительно лучше использовали азот рациона, чем их аналоги из контрольной группы.

Примерно такие же данные получены В. Кузьминым (2004), при применении в кормлении бройлеров нового препарата «Олзайм», что улучшило переваривание и усвоение питательных веществ белковых кормов.

Большое значение для молодых растущих животных имеет минеральный обмен, в особенности это касается обмена кальция и фосфора, определяющих рост костяка при откорме.

Необходимо учитывать, что практически весь фосфор растительных компонентов комбикормов находится в форме солей фитиновой кислоты (фитатов), использование которых организмом птицы невысокое, поэтому использование препаратов, способствующих гидролизу фитатов с освобождением неорганического фосфора является желательным, для увеличения доступности фосфора, кальция и некоторых других микроэлементов.

Благодаря наличию в составе ферментного препарата Санфайз 5000 фитазы, баланс фосфора во 2 и 3 опытных группах достоверно ($p \geq 0,95$) повысился до 0,570 и 0,572 г. Вследствие этого, использование фосфора от принятого количества с 50,88% в контрольной группе повысилось до 56,08% в 3 опытной группе. Подобные результаты получены Т.В. Гариповым и др. (2010) при изучении переваримости и усвояемости кормов на фоне применения полиферментного препарата «ГИМИЗИМ», содержащего фитазу на птицефабрике «Ак Барс Пестрецы», на цыплятах-бройлерах кросса «ISA 15».

Улучшение всех обменных процессов, протекающих в организме бройлеров, в особенности белкового и минерального обмена подтверждается повышением интенсивности роста, увеличением среднесуточных и абсолютных приростов живой массы в опытных группах по сравнению с контрольной на 8,4, 6,6 и 12,3%, соответственно.

Получение более высокой живой массы положительно сказалось на убойных качествах бройлеров опытных групп. Во-первых, было установлено, что количество тушек 1 категории с 78% в контрольной группе повысилось до 80,1% в 3 опытной группе, во-вторых, выход полупотрошенной и потрошенной тушек увеличился на 1-2,3 и 1,9-3,0%, и в-третьих, коэффициент мясности (отношение съедобных частей в тушке к несъедобным) с 4,01 увеличился до 4,55.

Интенсификация белкового обмена выразилось, в том числе и на улучшении морфологического состава тушек (повышение содержания мышечной ткани) и химического состава мяса (повышение содержания протеина). Более высокое течение обменных процессов в организме отражается на развитии внутренних органов, что было подтверждено в результате изучения массы основных внутренних органов бройлеров.

В опытах на мясной птице обязательной является дегустационная оценка полученного мяса. Полученные показатели подтверждают, что исследуемые ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, в количестве 100 г/т комбикорма не только не оказывают какого либо отрицательного влияния на качественные характеристики мяса и бульона, но и способствуют определенному улучшению их вкусовых качеств.

Гематологические показатели являются хорошим индикатором принятия или не принятия новых кормовых компонентов организмом животных и птицы, поэтому их изучению в ходе исследований уделяется особое внимание. В наших опытах не было зафиксировано, каких либо отрицательных явлений, которые могли бы сказаться негативно на здоровье или продуктивных качествах цыплят-бройлеров. Наоборот, в целом наблюдалась устойчивая тенденция к улучшению показателей крови (эритроциты, гемоглобин, общий белок), способствующих

оптимизации обменных процессов в организме птицы. В конечном счете, это подтверждается лучшей сохранностью и повышением продуктивных показателей цыплят-бройлеров в опытных группах.

Известно, что заключение об эффективности использования того или иного препарата или кормового компонента можно сделать только после расчета экономических показателей. Иногда можно повысить продуктивные качества животных и птицы, но расход средств на это повышение может оказаться больше полученной прибыли. Это случается при использовании дорогих кормовых добавок или препаратов.

В наших исследованиях, при включении в комбикорма для цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в количестве 100 г/т, был снижен расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы с 1,96 кг в контрольной группе, до 1,73 кг в 3 опытной группе (разница 11,73%).

Повышение питательной ценности комбикормов в результате включения в их состав ферментных препаратов Санзайм и Санфайз отмечает в своих работах А.Нуфер (2010, 2011).

Благодаря экономии корма и повышению продуктивных показателей в опытных группах была получена дополнительная прибыль (с учетом дополнительных затрат на приобретение и использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000), позволившая повысить рентабельность выращивания цыплят-бройлеров с 34,90 до 53,20%.

Результаты, полученные в исследованиях на цыплятах-бройлерах Н.А. Мальцевой и Е.И. Амиранашвили (2012), подтверждают наши данные по эффективному использованию питательных веществ рационов, повышению продуктивности и снижению себестоимости единицы производимой продукции.

На следующем этапе исследований на цыплятах-бройлерах, в III научно-производственном опыте, к ранее изученным ферментным препаратам добавился фосфолипид лецитин. Основанием для этого является то, что публикуется все больше информации о том, что на обмен липидов в организме животных и птицы, который влияет на качественные показатели животноводческой продукции, в

значительной степени оказывает влияние кормовой фактор, то есть их содержание и состав в рационе.

Исходя из того, что исследования с лецитином в Северо-Кавказском регионе уже проводились ранее, норму его включения в рацион птицы определили по их результатам. Следует отметить, что на этом этапе исследований были изучены все те показатели, которые изучались в ходе II научно-производственного опыта, однако, с учетом предполагаемого существенного влияния лецитина на липидный обмен, были проведены дополнительные физиологические исследования крови и продукции, характеризующие его. В частности, в средних образцах грудной и бедренной мышц определяли жирнокислотный состав липидов, в крови подопытной птицы дополнительно изучались такие показатели, как холестерол, сахар, щелочной резерв плазмы крови, наличие щелочной фосфатазы.

Сравнивание показателей опытных групп между собой и контрольной группой, можно утверждать, что каждый из изучавшихся препаратов оказал свой положительный эффект на определенные обменные процессы в организме цыплят-бройлеров, однако максимально он проявился при их совместном использовании. Это можно объяснить, с одной стороны, оптимизацией углеводного и протеинового обмена, вследствие воздействия на организм птицы ферментного препарата Санзайм, улучшения минерального обмена, в частности использования кальция и фосфора, вследствие воздействия ферментного препарата Санфайз 5000, а также увеличение синтеза и обмена жирорастворимых витаминов, благодаря фосфолипидам лецитина.

Благодаря всему этому, цыплята-бройлеры, получавшие с рационом смесь всех изучаемых биологически активных препаратов, отличались по сравнению с контрольной и другими опытными группами лучшей сохранностью поголовья, повышенной ферментативной активностью не только протеиназ, амилаз и целлюлаз, но и липаз, содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке, что позволило довести коэффициенты переваримости протеина до 89,03%,

безазотистых экстрактивных веществ до 90,11%, клетчатки до 20,98% и жира до 81,92%.

Результатом более высоких приростов живой массы молодняка 3 опытной группы, явилось получение максимальной сдаточной живой массы 3055,0 г, в конце опыта, выхода полупотрашенной и потрашенной тушек- 90,8 и 76,3% соответственно, при контрольном убое. Одновременно улучшился морфологический и химический состав полученного мяса, что подтверждает, наряду с проведенной дегустационной оценкой, отсутствие, какого – либо отрицательного влияния вводимых в рацион птицы кормовых препаратов на органолиптические показатели качества мяса.

Сопоставление данных жирнокислотного состава мяса бройлеров показывает, что изучаемые препараты, в особенности лецитин, положительно влияют на биологическую ценность содержащихся в них липидов, за счет накопления большего количества ненасыщенных жирных кислот и, в первую очередь, незаменимых – линолевой, линоленовой и арахидоновой, входящих в группы омега-6 (ω -6) и омега-3 (ω -3), кислот, имеющих особо важное значение для деятельности организма.

В целом же можно констатировать, что при совместном включении в комбикорма, приготовленные на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха местного производства, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, улучшаются не только физиологические и зоотехнические показатели, но и экономические, что подтверждается проведенной производственной апробацией. При этом, отмечено не только сокращение расхода корма на 1 кг прироста на 11,73%, но и повышение рентабельности выращивания бройлеров на 18,4%.

Дальнейшие исследования были продолжены на ремонтном молодняке и курах-несушках породы Ломан браун.

Общая схема исследований была примерно такая же, как и на цыплятах-бройлерах. В задачу первого этапа исследований, который состоял из двух научно-хозяйственных опытов, входило определение наиболее эффективных норм

включения ферментных препаратов в рационы ремонтного молодняка и кур - несушек в отдельности.

Об эффективности разных норм ферментных препаратов судили по полученным показателям продуктивности.

О безвредности данных ферментных препаратов мы сделали заключение уже по результатам, полученным на цыплятах-бройлерах, однако в качестве подтверждения была учтена сохранность и состояние здоровья ремонтного молодняка и кур-несушек. Было установлено снижение желудочно-кишечных расстройств у поголовья, получавшего ферментные препараты - молодняк был более подвижным и немного лучше набирал живую массу в рамках существующих нормативов.

В конечном счете, благотворное влияние ферментных препаратов выразилось в повышении сохранности ремонтного молодняка на 1-3%, кур-несушек – на 1%, по сравнению с контролем.

Одним из объективных показателей нормального развития ремонтного молодняка является динамика живой массы. К началу яйцекладки птица должна иметь соответствующую живую массу. Известно, что куры с более высокой живой массой сносят более крупные яйца. Поэтому желательно, чтобы это происходило с начала яйцекладки.

Важный вывод, который мы можем сделать по итогам научно-хозяйственного опыта на ремонтном молодняке это то, что в конце опыта в 4-х месячном возрасте средняя масса поголовья во всех группах соответствовала нормативным, по технологии выращивания, значениям. Тем не менее, было зафиксировано хоть и небольшое, но превосходство птицы опытных групп по живой массе, что теоретически может сказаться на сроках полового созревания и начале яйцекладки.

С другой стороны, более высокая живая масса несколько улучшает экономические показатели выращивания ремонтного молодняка. В частности снижается расход комбикорма в расчете на 1 кг прироста живой массы и соответственно, повышается конверсия корма в продукцию.

Изученные гематологические показатели подтвердили тезис о безопасности испытуемых ферментных препаратов для здоровья ремонтного молодняка.

По итогам IV научно-производственного опыта было определено, что в период выращивания ремонтного молодняка лучше всего использовать норму ввода обоих ферментных препаратов в количестве 100г/ т.

Некоторые авторы рекомендуют использовать ферментные препараты Санзайм и Санфайз в кормосмесях для кур-несушек родительского стада с целью повышения яйценоскости, качества яиц, переваримости и использования питательных веществ рациона, снижения затрат кормов на единицу продукции и повышения рентабельности производства яиц (Н.А.Мальцева, Е.И.Амиранашвили, 2011).

Поскольку в первые месяцы яйцекладки интенсивность яйценоскости максимальная, а птица продолжает еще расти, кормление должно обеспечивать хорошую живую массу несушек, для получения более крупных яиц.

Использование ферментных препаратов не только обеспечило высокие показатели яйценоскости, но и более высокую живую массу кур-несушек во время научно-хозяйственного опыта, что сказалось, в том числе на массе сносимых яиц и в последующем на выходе яичной массы.

В V научно-производственного опыта на курах-несушках основная задача состояла в определении лучшей дозы включения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, применительно к комбикормам, составленным преимущественно из кукурузы, пшениницы, ячменя и подсолнечникового шрота, в отдельности, по результатам определения и изучения основных производственных показателей.

Если проанализировать показатели яйценоскости, то можно отметить, что во-первых, оба ферментных препарата во всех дозах оказали положительное влияние на эти показатели, во-вторых, лучшие результаты в группах с ферментным препаратом Санзайм отмечаются при дозе - 100г/т, в группах с ферментным препаратом Санфайз 5000 - при дозе 80 и 100 г/т.

Эти результаты подтверждаются показателями интенсивности яйценоскости, зафиксированными в подопытных группах. Так, этот показатель во 2 опытной

группе (100 г/т Санзайм) составил 89,82%, в 5 и 6 опытных группах (80 и 100 г/т Санфайз 5000) – 88,97 и 88,89%, тогда как в контрольной группе он был на уровне 87,91%.

Одновременно с яйценоскостью зафиксирована более высокая масса яиц у кур-несушек опытных групп. И если при использовании ферментного препарата Санфайз 5000 средняя масса яиц увеличилась на 1,2–1,4г., то при применении Санзайм – на 1,3–1,6г.

В совокупности улучшение двух этих показателей способствовали тому, что благодаря включению в рацион кур-несушек ферментного препарата Санзайм по сравнению с контрольной группой было получено на 3,1-5,4% больше яичной массы.

Эффект от включения в рацион ферментного препарата Санфайз 5000 был меньшим, но тоже достаточно значительным – 2,6-3,6% или 24,65-33,61 кг за время опыта.

В научно-хозяйственном опыте, наравне с количественными показателями были изучены и качественные показатели яиц. В яйцах, полученных от кур-несушек опытных групп, было зафиксировано улучшение морфологических показателей: достоверное увеличение массы белка в яйце (как в абсолютных, так и в относительных единицах), увеличение толщины скорлупы (особенно в группах с Санфайз 5000).

Почти во всех опытных группах произошло достоверное увеличение содержания сухого вещества в белке яиц и это за счет повышенного количества сырого протеина в рационе.

Положительное влияние ферментных препаратов на качественные показатели яиц проявилось при закладке яиц на инкубацию и ее результаты. Превосходство опытных групп над контрольной по выводимости цыплят в результате инкубации составило от 0,5 до 3,0%.

Зоотехнические показатели, полученные в научно-хозяйственном опыте, нашли подтверждение в физиологических исследованиях, которые были представлены изучением гематологических показателей. Причем, положительное влияние

ферментов отмечается как по морфологическим, так и биохимическим показателям крови. В частности, улучшилось содержание бщего белка и соотношение его фракций в сыворотке крови.

И хотя мы определили лучшие нормы включения ферментных препаратов в рационы кур-несушек по их влиянию на продуктивные показатели, подтвердить эффективность их использования требовалось по результатам экономических расчетов.

Достаточно объективным показателем экономической эффективности использования новой кормовой добавки является расход корма в расчете на единицу производимой продукции. В данном случае мы установили, что использование ферментных препаратов способствует снижению расхода корма в расчете на 100 штук яиц и 1 кг яичной массы на 2,3-5,2%.

В результате обобщения всех изученных в научно-производственных опытах на первом этапе исследований, зоотехнических, физиологических и экономических показателей, были определены наиболее оптимальные дозы отдельного включения ферментных препаратов в рационы кур-несушек: Санзайм – 100г/т, Санфайз 5000 – 80г/т комбикорма.

Именно эти нормы были изучены в VI научно-производственном опыте на втором этапе исследований на ремонтном молодняке и курах-несушках породы ломан браун.

В отличие от первого этапа исследований, научно-хозяйственный опыт был один и не прерывался на условно разделяемые периоды выращивания: ремонтный молодняк и куры-несушки.

В ходе VI научно-производственного опыта использовались корма уже апробированные в предыдущих исследованиях, которые корректировались в зависимости от физиологической группы и фазы выращивания подопытного поголовья.

В едином научно-хозяйственном опыте ставилась задача определения на фоне контрольной группы наиболее эффективного использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно. Причем,

на этот раз были проведены не только зоотехнические исследования, но и максимальное количество физиологических исследований и рассчитана экономическая эффективность использования ферментных препаратов не только в отдельности по лучшей дозе, но и совместно.

Нужно отметить, что результаты, полученные нами в двух предыдущих научно-хозяйственных опытах в целом подтверждаются на втором этапе исследований, а именно: во-первых, использование ферментных препаратов улучшает зоотехнические показатели; во-вторых, ферментный препарат Санзайм дает несколько лучшие показатели, по сравнению с ферментным препаратом Санфайз 5000; а в третьих, максимальный эффект обнаруживается при совместном включении в рацион птицы обоих ферментных препаратов в лучших дозах.

Подобные выводы сделаны М.Э.Кебековым и др. (2017), при совместном использовании двух ферментных препаратов: «Протосубтилин ГЗх» и «Целлолюкс F» в кормлении перепелов. Ими установлено положительное влияние совместного использования этих ферментных препаратов на показатели яичной продуктивности перепелов, в частности сократился срок снесения первого яйца, увеличились интенсивность яйценоскости (на 13,83%) и средняя масса яиц (на 11,0%).

Не только отдельное, но и совместное скармливание ферментных препаратов положительно сказывается на здоровье и сохранности поголовья. За период выращивания и содержания ремонтного молодняка и кур-несушек сохранность поголовья с 95% в контрольной группе повысилась до 98% в 3 опытной группе (совместное использование ферментных препаратов). При этом, в течение всего периода исследований поголовье опытных групп находилось в оптимальных весовых кондициях, незначительно превышая показатели контрольной группы. Благодаря этому, поголовье опытных групп раньше достигло физиологической зрелости, что выразилось в более раннем (на 1-3 дня) начале яйцекладки и более раннем достижении 50% яйценоскости (на 2-5 дней).

Косвенным показателем развития ремонтного молодняка и физиологического состояния молодых в результате использования ферментных

препаратов может служить более короткий период прошедший от снесения первого яйца и достижения 50% яйценоскости.

Один из основных показателей яичной продуктивности – это валовый сбор яиц. Тщательный и ежедневный учет собранных яиц показал, что как за отдельные месяцы яйцекладки, так и за весь период опыта в целом, в опытных группах собиралось больше яиц, чем в контрольной. Установлено, что включение в рацион кур-несушек ферментного препарата Санфайз 5000 способствовало дополнительному получению 896 шт. яиц (103,33 % от контроля), ферментного препарата Санзайм – 1409 шт. яиц (105,24 %). Однако, максимальное количество собранных яиц было зафиксировано в 3 опытной группе при совместном использовании ферментных препаратов: 28794 шт. яиц за период опыта, что на 1910 шт. или 7,1 % больше, чем в контроле.

Полученные результаты подтверждаются другими показателями яичной продуктивности - яйценоскостью на начальную и среднюю несушку. На каждую начальную несушку, за время научно-хозяйственного опыта было получено 277,15 шт. яиц. В опытных группах этот показатель достиг 283,47, 288,70 и 290,85 шт. В расчете на среднюю несушку (с учетом сохранности поголовья) яйценоскость составила в контрольной группе 280,04 шт., а в опытных увеличилась до 286,39-292,32 шт.

Относительные показатели яйценоскости характеризуются интенсивностью яйценоскости. С учетом полученного количества яиц было установлено, что в опытных группах этот показатель повысился по сравнению с контролем на 1,93-3,72 %.

Важное значение при оценке яичной продуктивности имеет масса яиц, от которой в известной степени зависит выход яичной массы.

Регулярное взвешивание собираемых яиц показало, что как в начале, так и в середине и конце научно – хозяйственного опыта средняя масса яиц, полученных от кур-несушек, потреблявших в составе рациона ферментные препараты, была выше, чем у их контрольных аналогов. Максимальное превосходство над контрольной группой было зафиксировано в 3 опытной группе (совместное

использование ферментных препаратов) , которое в начале опыта составило 1,7 г., в середине опыта – 1,8 г., в конце опыта – 1,6 г., а в среднем за весь опыт – 1,7г.

Благодаря более высокой яичной продуктивности и средней массе сносимых яиц, в опытных группах, по сравнению с контролем, было получено больше яичной массы: при использовании ферментного препарата Санзайм – на 128,66 кг или 7,6 %; при использовании ферментного препарата Санфайз 5000 – на 76,07 или 4,5 %; при использовании этих ферментных препаратов совместно – 169,66 кг или 10,0%.

При этом мы также можем констатировать, что более высокие количественные показатели яичной продуктивности в опытных группах, сочетались с лучшими качественными показателями яиц. В основном, это отмечается при совместном использовании ферментных препаратов с высокой степенью достоверности ($P \geq 0,99$), однако, по отдельным качественным показателям, достоверное превосходство опытных групп над показателями контрольной группы, наблюдалось и с отдельными ферментными препаратами в рационе. Это касается как морфологического, так и химического состава яиц. В яйцах кур-несушек опытных групп содержалось больше белка (в 1 и 3 опытных группах достоверно), сам белок содержал больше протеина и сухого вещества (1 и 3 опытные группы достоверно), а в желтке было больше витаминов.

Улучшение качественных показателей яиц не могло не сказаться на результатах инкубации. В данном случае это очень важный показатель, поскольку одной из доходных статей хозяйства является реализация населению инкубационного яйца.

В нашем опыте инкубации был подвергнут двухдневный сбор яиц в каждой группе. В начале были отсортированы яйца, непригодные для инкубации. Таких в контрольной группе оказалось 19 из 189 собранных, в опытных группах по 17–18 штук. Все пригодные для инкубации яйца были заложены на инкубацию. В результате инкубации в контрольной группе вывелось 80,6% цыплят от заложенных, средней живой массой 39,7г. Ферментный препарат Санфайз 5000 способствовал повышению выводимости до 81,4%, при средней живой массе

цыпленка 40,2 г. Благодаря ферментному препарату Санзайм выводимость увеличилась до 82,3%, а средняя живая масса цыплят до 40,6 г.

Максимальное улучшение инкубационных качеств яиц было отмечено при совместном использовании ферментных препаратов. Что способствовало повышению выводимости цыплят до 83,0% от заложенных на инкубацию, при живой массе цыплят при выводе 40,9г. Более высокая живая масса цыплят при выводе, вероятно, связана с более высокой средней массой яиц, сносимых в опытных группах и использованных для инкубации.

Для объяснения результатов, полученных в ходе научно-хозяйственных опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках, был проведен ряд физиологических исследований, в частности определена переваримость питательных веществ рациона и балансы азота, кальция и фосфора.

В опыте на ремонтном молодняке было установлено, что во всех опытных группах, благодаря использованию ферментных препаратов, наблюдалась тенденция к повышению переваримости питательных веществ, однако не во всех группах и не по всем показателям она была достоверной.

Определенно можно сказать, что ферментный препарат Санзайм, имеющий в своем составе 4 активных фермента, как в отдельности, так и совместно с ферментным препаратом Санфайз 5000 способствовал достоверному повышению переваримости всех питательных веществ, кроме жира. При отдельном использовании Санфайз 5000 такого не произошло.

Естественно, что добавление к эндогенным ферментам организма птицы определенного количества 4-х активных ферментов, способствующих расщеплению труднорастворимых компонентов комбикорма, отразилось положительно на переваримости в первую очередь некрахмалистых полисахаридов, а затем и на других питательных веществах.

Такая же тенденция наблюдалась при определении переваримости питательных веществ у кур-несушек. Птица, которой в рацион добавляли ферментный препарат Санзайм, достоверно превосходила контрольную группу по переваримости всех питательных веществ, кроме жира. Ферментный препарат

Санфайз 5000 хоть и способствовал некоторому повышению переваримости питательных веществ, но оно было статистически недостоверным.

Отдельные авторы (X.Meng, 2005; M.Tahir, 2008) в своих работах отмечают синергический эффект ферментов, расщепляющих разные виды НПС, при совместном использовании, по сравнению с использованием по отдельности.

Утверждение производителей о синергизме действия двух ферментных препаратов своей фирмы (Санзайм и Санфайз 5000) подтверждается тем, что лучшие коэффициенты переваримости питательных веществ, как у ремонтного молодняка, так и у кур-несушек, зафиксированы в 3 опытной группе, где в состав рациона вводили оба ферментных препарата в оптимальных для данных кормовых условий дозах.

Частичным подтверждением синергизма действия данных ферментов может быть и то, что уровень достоверности полученного превосходства при отдельном использовании ферментного препарата Санзайм составил 0,95, а при использовании двух препаратов вместе – по протеину, клетчатке и БЭВ – 0,99.

В подтверждение лучшей переваримости протеина в организме птицы, получавшей с рационом ферментный препарат Санзайм в отдельности, или совместно с Санфайз 5000, зафиксировано лучшее использование азота при изучении его баланса.

Немного другая тенденция наблюдается при изучении баланса кальция и фосфора, характеризующих минеральный обмен.

В подтверждение утверждения производителей о том, что ферментный препарат Санфайз 5000, приготовленный на основе фитазы, способствует не только лучшему использованию фосфора рациона, но и повышает доступность кальция. Результаты показывают улучшение использования кальция в 3 опытной группе по сравнению с контролем у ремонтного молодняка на 2,28%, у кур-несушек – на 2,92%, использование фосфора соответственно, на 4,01 и 2,31%.

Для подтверждения показателей переваримости питательных веществ была изучена ферментативная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки кур-несушек.

Установлено достоверное повышение протеиназной, амилазной и целлюлазной активности содержимого желудочно-кишечного тракта в опытных группах с ферментным препаратом Санзайм, в составе которого в организм птицы поступали 4 активных фермента: ксилаза, бета-глюканаза, манназа и целлюлаза.

Причем лучшие результаты зафиксированы при совместном использовании Санзайм с ферментным препаратом Санфайз 5000, который помимо улучшения усвоения кальция, фосфора и некоторых микроэлементов, также способствует увеличению доступности аминокислот в желудочно-кишечном тракте подопытной птицы. В частности, в мышечном желудке протеиназная активность повысилась с 0,51 до 0,55 ед/г, амилазная – с 0,91 до 0,98 ед/г, целлюлазная – с 0,17 до 0,21. А в двенадцатиперстной кишке соответственно, протеиназная активность – с 1,49 до 1,56; амилазная – с 2,96 до 3,19 и целлюлазная – с 0,22 до 0,28 ед/г. По липазной активности существенной разницы между группами не обнаружено.

Использование ферментных препаратов конечно наложило определенный отпечаток на картину крови, однако главный вывод, который мы сделали по итогам гематологических исследований, заключается в том, что основные показатели крови не выходили за рамки физиологических норм, как для молодняка, так и для взрослых кур.

Повышение продуктивных показателей является результатом улучшения обмена веществ в целом и белкового обмена в частности, что отразилось на содержании в крови белка и распределении его фракций. Достоверное улучшение белкового обмена можно отметить у поголовья ремонтного молодняка и кур-несушек, получавших совместно оба ферментных препарата.

В подтверждение улучшения углеводного обмена можно привести данные содержания глюкозы в крови ремонтного молодняка и кур-несушек 3 опытной группы – 6,77 и 5,75 ммоль/л, которые достоверно превосходили показатели контрольной группы – 6,15 и 5,14 ммоль/л.

Улучшение минерального обмена вследствие использования в кормлении птицы ферментных препаратов подтверждается показателями содержания кальция и фосфора в сыворотке крови птицы опытных групп. Анализ полученных данных

говорит о том, что содержание кальция и фосфора искомые ферментные препараты оказали определенное положительное влияние, выразившееся в повышении их концентрации в сыворотке крови по сравнению с контролем. Но в то же время следует отметить, что зафиксированное повышение по содержанию кальция было недостоверным, а по содержанию фосфора достоверным, как у ремонтного молодняка, так и у кур-несушек.

Таким образом, результатами физиологических опытов подтверждены показатели, полученные в ходе научно-хозяйственных опытов, однако вывод о целесообразности использования тех или иных кормовых факторов (в данном случае ферментных препаратов) можно сделать только при расчете экономической эффективности.

Повышение продуктивных показателей в результате использования ферментных препаратов способствовало лучшему использованию корма в расчете на единицу продукции.

По нашему мнению наиболее объективный показатель конверсии корма у кур-несушек это расход корма в расчете на 1 кг яичной массы. Максимальное снижение расхода корма – 6,28% было отмечено при совместном использовании ферментных препаратов. В абсолютных цифрах снижение расхода корма в расчете на 1 кг яичной массы составило с 2,07 кг в контрольной группе до 1,94 кг в 3 опытной группе.

В денежном выражении экономические показатели выращивания ремонтного молодняка и кур-несушек было решено определить по итогам производственной апробации результатов научно-хозяйственных опытов. Было установлено, что благодаря дополнительно полученной прибыли, рентабельность выращивания кур-несушек можно повысить с 24,87 до 29,88%, при условии включения в их рацион ферментных препаратов Санзайм (100 г/т) и Санфайз 5000 (80 г/т).

После этого проведен последний этап исследований на ремонтном молодняке и курах-несушках, представленный VII научно-производственным опытом по изучению эффективности включения в комбикорма на основе зерна кукурузы,

ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, для ремонтного молодняка и кур-несушек породы ломан браун.

Схема VII научно-производственного опыта, была аналогичной схеме предидущего научно-производственного опыта, в том числе касательно схемы кормления и условий выращивания ремонтного молодняка и кур-несушек, кроме того, что наряду с ферментными препаратами изучался фосфолипид лецитин отдельно и совместно с ферментными препаратами.

В ходе VII научно-производственного опыта, по соответствующим методикам, проведены все исследования, которые проводились в ходе VI научно-производственного опыта. В дополнение к этим исследованиям, изучены некоторые физиологические показатели, в частности, определялись качественные и количественные характеристики липидов яиц подопытного поголовья.

В первую очередь можно отметить, что тщательный ветеринарный контроль, в ходе научно-производственного опыта, показал, что изучаемые биологически активные препараты не оказали негативного влияния на здоровье подопытного поголовья. Наоборот, оптимизация гомеостаза организма позволила повысить сохранность на 2%. В этом смысле можно говорить о примерно одинаковом положительном действии, как ферментных препаратов, так и фосфолипида лецитина на здоровье птицы.

Вероятно, лучшее использование питательных веществ рациона ремонтным молодняком, позволило к началу яйцекладки иметь у них оптимальную живую массу и развитие, позволившие ускорить на 3-5 дней начало яйцекладки и достичь 50% яйценоскости на 7-9 дней раньше контроля. Все это положительно сказалось на всех показателях яичной продуктивности определенных в ходе научно-производственного опыта.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что лецитин в отдельности, как и ферментные препараты, оказали определенное, достоверное влияние на все продуктивные показатели птицы, однако их совместное включение в рацион, ввиду вероятного синергизма их действия, позволяет получить

максимальный эффект. Например, общее количество яиц, собранных за время опыта в опытной группе с лецитином было на 6,9% больше, чем в контрольной группе, в группе с ферментными препаратами Санзайм и Санфайз 5000 – на 9,5% больше, а в опытной группе с лецитином и ферментными препаратами вместе – на 11,1% больше, чем в контроле. Примерно такое же соотношение между группами, было при сопоставлении других полученных результатов яичной продуктивности: яйценоскости на начальную и среднюю несущку, интенсивности яйценоскости, массе яиц, выходу яичной массы.

При изучении качественных показателей яиц, соотношение полученных в разных опытных группах результатов, между собой, было уже иным, при том, что все они превосходили показатели контрольной группы, когда достоверно, а когда и нет. По отдельным показателям, яйца кур 2 опытной группы (с лецитином в рационе), имели лучшие качественные характеристики, чем в 1 опытной группе (с ферментными препаратами в рационе), например по содержанию каротиноидов и витамина А в желтке. Ведь известно, какую значительную роль они играют в обмене веществ развивающегося эмбриона, обеспечивая успех инкубации. Важным показателем биологической ценности яиц является жирнокислотный состав липидов, который определяется количеством полиненасыщенных незаменимых кислот. Проведенные исследования показывают, что овывшение доли ненасыщенных жирных кислот, происходит за счет снижения доли насыщенных жирных кислот, что в лучшую сторону меняет их соотношение. В частности, в контрольной группе соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным, составило 1,98. В опытных группах это соотношение, в основном за счет полиненасыщенных незаменимых кислот, повысилось и составило: в первой – 2,16, во второй – 2,35 и в третьей опытной группе – 2,49.

Однако, опять нужно отметить, что самые лучшие результаты отмечаются при совместном использовании ферментных препаратов и лецитина в кормлении кур-несушек кормами местного производства. Это подтверждается результатами проведенной инкубации яиц, где установлено, что показатели 3 опытной группы

превалировали над показателями не только контрольной, но и других опытных групп.

Результаты физиологических исследований свидетельствуют, что повышение продуктивных показателей в опытных группах, в которых испытывались различные биологически активные препараты, имеют основу в виде оптимизации гематологических показателей, повышении активности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта и улучшении переваримости и использования питательных веществ рациона.

После производственной апробации полученных, в ходе VII научно-производственного опыта, результатов была рассчитаны экономические показатели. Сделано окончательное заключение о целесообразности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, в кормлении кур-несушек породы ломан браун, при скармливании им комбикормов, приготовленных на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха местного производства.

Достоверность полученных в ходе исследований цифровых материалов подтверждается их статистической обработкой с использованием программы Microsoft Excel 2007.

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 подсолнечного 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 изучавшихся 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 (эритроциты, гемоглобин, общий белок), способствующему 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 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 изучаемых 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, обеспечил 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, целлюлолитической 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 трудно перевариваемых 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, приготовленные на основе зерна

кукурузы, пшеницы, ячменя подсолнечникового жмыха или шрота, 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, состоящие из комбикормов злаково-подсолнечникового типа, приготовленные 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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаева С.К. Эффективность использования ферментного препарата протосубтилина ГЗх и адсорбентов в злаково-соевых рационах цыплят-бройлеров/С.К. Абаева// Автореф. дисс. канд.с.-х. наук. – 2009. – С.9.

2. Абрафитов А. и др. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах для поросят / А.Абрафитов, А.Яхин, В.Крохина // Зоотехния. - № 2. – 2001. – С. 18-19.

3. Авраменко В.И. Корма и кормление домашней птицы / В.И. Авраменко. - М.: ООО «Издательство АСТ», Донецк. –2002. –С. 205-207.

4. Агаева Т.И. Влияние ферментных и антиоксидантных добавок на рост и развитие рыбы при содержании в бетонных каналах с артезианской водой /Т.И. Агаева, А.А. Уртаева, Н.И. Анищенко // Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.4. – 2012. –С.181-184
5. Агеев В.Н., Кормление сельскохозяйственной птицы./ В.Н. Агеев, Ю.П.Квиткин, П.Н.Паньков, О.Д.Синцера. -М.:Россельхозиздат. –1982. –С. 272.
6. Агеев В.Н. Промышленное птицеводство. / В.Н. Агеев. - М.: Агропромиздат. – 1985. – С. 479.
7. Агеев В.Н. Кормление птицы. Справочник./ В.Н. Агеев, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Т.Н. Паньков //М.: Агропромиздат. – 1987. – С. 192.
8. Азимов Д. Мультиэнзимные композиции в нетрадиционных кормах / Д.Азимов // Птицеводство. – 2009. - №5. – С. 22-23.
9. Албегова Л.Х. Влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров бобовых культур в сочетании с ферментными препаратами в составе их рационов/ Л.Х.Албегова, Б.С.Калоев, Ф.М. Кулова, В.В. Ногаева/ Материалы 7-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях» Владикавказ. –2017. –С.84-87.
10. Алиев, А.А. Синтез плазменных белков в желудочно-кишечном тракте животных / А.А. Алиев, У.И. Алтаев, В.И. Блинов // Вестник с.-х. наук. –1978.- №1. – С. 54-62.
11. Алиев А.А. Рекомендации по использованию и нормированию жиров в кормлении с.-х. животных / А.А. Алиев, З.М. Алиева, А.В.Архипов. -М., –1987. –С. 39.
12. Андин И.С. Оптимизация липидного питания ремонтного молодняка кур мясных пород: Дисс. канд. с.-х. наук. Саранск. –2000. –С. 168.
13. Анчиков, В. Кормовые ферменты и добавки фирмы «Финифидс» / В. Анчиков, С. Кислюк // Комбикорма . – 1999. - № 1. – С.34-35.
14. Анчиков В., Кислюк С. Эффективность применения ферментов в птицеводстве. / В.Анчиков, С.Кислюк // Комбикорма. – 1999. -№2. –С.30-31
15. Артемьева Т.Н. Патогенная и условно-патогенная микрофлора кишечника кур и эффективность нетрадиционных средств антибактериального действия: автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.03 – СПб., –2004. –24 с.
16. Архипов А.В. Изменения обмена липидов у кур в онтогенезе / А.В. Архипов//Сельскохозяйственная биология. –1980. –Т.XV. -№5. –С.756-761.
17. Архипов А.В. Жиры в питании птицы /А.В. Архипов// «Птицеводство». - №9. –1988. –С. 34-38.
18. Архипов А.В. Липидное питание, продуктивность и качество продукции сельскохозяйственной птицы. Новое в кормлении и содержании с.-х. птицы / А.В. Архипов. - М. – 1989. –С. 3-8.

19. Ахмедханова Р.Р. Применение нетрадиционных кормовых средств и фермента «Ксибетен-Цел» в кормлении цыплят-бройлеров / Р.Р.Ахмедханова, Р.Ш.Ибрагимов, Х.М.Гасараева / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства» г.Махачкала. –2014. –С.117-120.
20. Ахмедханова Р.Р. Влияние муки из виноградных выжимок и фермента «Ксибетен-Цел» на прирост живой массы бройлеров / Р.Р.Ахмедханова, Р.А.Абдуллабеков, П.М.Магомедова/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства» г.Махачкала. –2014. –С.121-124.
21. Бадаева Д . Целловиридин Г20Х в кормах для цыплят-бройлеров с повышенным содержанием ячменя / Д. Бадаева // Передовой научно-произв. опыт в птицеводстве: экспресс – информ./ Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт птицеводства. Сергиев Посад. – 2002. - №1. –С.8-10.
22. Бадаева Д. Целловиридин Г20Х в кормлении цыплят - бройлеров с повышенным содержанием ячменя/Д.Бадаева // Новое в приготовлении и использовании комбикормов и балансирующих добавок: материалы науч.практ. конф. Дубровицы. –2001. – С.97-99.
23. Бадаева Д. Целловиридин Г20Х в комбикормах для бройлеров , содержащих рожь /Д. Бадаева // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве : экспресс –информация / Всесоюз. н.-и. технол. ин-т птицеводства. Сергиев Посад . – 2000. - №2. – С.17-20.
24. Бадлуева А.В. Биологически активная добавка к пище – йодбифит / А.В.Бадлуева, И.Э.Хамагаева // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы Международной научно-практической конф. Орёл. – 2001. – С.79-82.
25. Баева А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров/ А. А. Баева, И. Р. Тлецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. - №3. – С. 30-33
26. Баканов В.Н. Кормление с.- х. животных / В.Н Баканов, В.К.Менькин// М.: Агропромиздат. – 1989. – С. 56-89.
27. Балашова Т.А. Биоорганическая химия./Т.А. Балашова, В.С. Пашков, Д.Е. Нольде, Л.В. Оноприенко.// –М. – 1993. – Т.19. – С.21.
28. Бевзюк В.Н. Корма удешевляет фермент /В.Н. Бевзюк// Животноводство России. –2003. - № 9. – С.32-35.
29. Бергнер, Х. Научные основы питания сельскохозяйственных животных /

Х. Бергнер Х.А. Кетц, - М.: Колос. –1973. – 597с.

30. Битюков М.П. Практикум по физиологии с.-х. животных/ И.П. Битюков, В.Ф. Лысов, Н.А. Сафронов// - М. ВО «Агропромиздат». – 1990. – С.103.

31. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных// Наука. - М.: –1990. -473с.

32. Болтенко А. Препарат Нутофос 5000 в рационах для кур-несушек/ А. Болтенко, Б. Агеев, Е. Кончакова// Птицеводство. – 2006. - №5. – С.25.

33. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов./ Л.Г.Боярский // М.: Росагропромиздат. – 1985. – С.217.

34. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление с.-х. животных. / Л.Г Боярский. - М.: –2001. – С. 85.

35. Буйный А.С. Влияние добавок жира на отложение липидов в организме цыплят разного возраста /А.С.Буйный. Бюл. ВНИИФБиП животных. – 1975. - Вып.1. –С. 37-38.

36. Буров С.В. Нетрадиционные корма, ферментные препараты и другие биологически активные добавки в кормлении мясной птицы/ С.В. Буров, В.Н. Василенко, В.В. Бевзюк, В.С. Степаненко// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. – 2016. –С. 77-80.

37. Буряков Н.П. Использование различных ферментов в кормлении кур-несушек / Н.П.Буряков, М.А.Бурякова// Био. –2007. -№ 1. –С.21-24, 32-36..

38. Буяров В.С. технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров/ В.С.Буяров, Е.А.Буярова, В.А. Бородин// Комбикорма. - №4, – 2012. –С.29-31.

39. Вальдман А.Р. Витамины и другие активные кормовые добавки в питании птиц/ А.Р.Вальдман, Л.М. Двинская, В.М. Газдаров// М.: Агропромиздат. – 1985. – С.29-38.

40. Васильев А.Н. Белки. Липиды. В кн.: Н.Е.Кучеренко Биохимический справочник Киев: Высшая школа. –1979. –С. 222-264.

41. Васильев, В. Препараты фирмы Кемин – комплексное решение многих проблем / В. Васильев, О. Митникова, В. Кривцов // Комбикорма . – 2001.- №5. – С. 46-47.

42. Венцюс, Д. С. Влияние различных ферментных премиксов на мясную продуктивность и физиолого- биохимические показатели цыплят- бройлеров: автор дис. ... канд.биол.наук/ Д.С. Венцюс Загорск. –1990. – 23с.

43. Венедиктов А.М. Химические кормовые добавки в животноводстве/А.М.Венедиктов// -М.:Колос. – 1979. –С.15-19.

44. Вишневец А. Влияние ферментной добавки Фекорд У4 на рост свиней и качество продукции / А.Вишневец // Свиноводство. -№ 5. – 2003. – С. 13-14.

45. Водяников В.И. Влияние бишофита и премиксов на переваримость питательных веществ рационов у свиней / В.И.Водяников, А.Ф.Злепкин: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –Часть 2, Волг. ГТУ. –2006. –400с.

46. Волобуева Р. Качество продукции свиней в зависимости от их кормления /Р.Волобуева, В. Волобуев// Свиноводство. - № 5. –2004. – С. 20-23.

47. Габолаева А.Р. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели, содержащейся в бетонных каналах с артезианской водой /А.Р. Габолаева, И.И. Кцоева, Р.Б. Темираев // Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.2. –2013. –С.155-158

48. Габолаева А.Р. Влияние биологически активных добавок на показатели иммунитета радужной форели /А.Р. Габолаева // Известия Горского ГАУ. –Т.50. – Ч.3. –2013. –С.143-146

49. Гагкоева Н.А. Эффективность применения пробиотика и мультиэнзимных в кормлении цыплят-бройлеров/ Н.А. Гагкоева // Автореф. дисс. канд.с.-х. наук. –2009. – С.7.

50. Газданова И.О. Использование ферментного препарата МЭК-СХ-3 в сочетании с антиоксидантом эпофен в кормлении цыплят-бройлеров / И.О. Газданова// Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.74-75

51. Газдаров В.М. Физиолого-биохимические аспекты действия ферментных добавок в организме сельскохозяйственных животных / В.М. Газдаров , Л.И. Нечипуренко // Тезисы докладов и сообщений II Всесоюзного Совецания по применению ферментных препаратов в животноводстве, Львов, –М. –1974. –С. 8-9.

52. Газдаров В.М. Использование ферментных препаратов в кормлении с.-х. животных и птицы./В.М. Газдаров.// М.: Агропромиздат. – 1990 – С.61.

53. Газзаева М.С. Теоретическое и практическое обоснование повышения биологической полноценности кормления: дис. на соиск. уч. степени д. с.-х. наук // М.С.Газзаева. Владикавказ. –2013. –312 с.

54. Газзаева М.С. Эффективность сорбента и ферментных препаратов в комбикормах кур-несушек /М.С. Газзаева, Н.Ш.Дзигоева// Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.4. –2012. –С.111-112

55. Газзаева М.С. Биологически активные добавки в рационах ремонтных свинок и свиноматок / М.С. Газзаева, З.Б. Гасиева, З.Т. Дзанагова // Труды Всероссийской научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». Владикавказ. –2010. –С.91-93

56. Газзаева М.С. Количесвенные и качественные показатели продуктивности ремонтного молодняка и кур-несушек при использовании в их рационах биологически активных добавок /М.С. газзаева, Д.Б. Цекоева // Известия Горского ГАУ. –Т.47. –Ч.1. –2010. –С.59-63
57. Газзаева М.С. Эффективность экзогенных ферментов в повышении перевариваемости питательных веществ рационов молодняком свиней /М.С. Газзаева // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.74-75
58. Газзаева М.С. Эффективность мультиэнзимных комплексов и сорбента в комбикормах сельскохозяйственной птицы / М.С. Газзаева, Б.Д. Цекоева // Материалы международной научно-производственной конференции “Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий” Горский ГАУ. –Ч.1. –2011. – С.33-34
59. Гайирбегов Д. Ферросил в рационах ремонтного молодняка кур-несушек./Д. Гайирбеков, Г. Симонов, А. Абрамов.// Птицеводство. – 2008. - №1. – С.23.
60. Галочкин, В.А. Методические указания по количественному анализу пищеварительных ферментов / В.А. Галочкин, В. М. Газдаров. –М. - Боровск, – 1988. –24с.
61. Гамаюн, Е.П. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов / Е.П. Гамаюн. – М., –1977. – Вып.4. – С.15
62. Гарипов Т. В. Переваримость и усвояемость кормов (физиологических опытах) на фоне применения ферментного препарата/ Т. В. Гарипов, Н. И. Данилова, В. Г. Софронов// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. –2010. - №2. –С.200.
63. Гасиева В.А. Продуктивные показатели поросят под действием биологически активных добавок /В.А. Гасиева, Т.Т. Икаева// Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.4. –2012. –С.115-117
64. Гасиева З.Б. Перевариваемость питательных веществ рационов молодняком свиней при скармливании в составе рациона смеси ферментного препарата и антиоксидантов / З.Б. Гасиева, В.А. Гасиева, Т.Т.Икаев // Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.3. –2012. –С.125-127
65. Георгиевский В.И. Практическое руководство по физиологии с.-х. животных/ В.И. Георгиевский// М.: «Высшая школа». – 1976. – С.75.
66. Голиков А.М. Физиология с.-х. животных /А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебеков// М.: ВО Агропромиздат. – 1991. – С.398.
67. Горнев А. Препарат фитазы в рационах бройлеров/ А. Горнеев, А. Павленко, И. Егоров, Н. Чесноков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010, - №2. – С. 28-32.

68. Грачев Д. Кормовые ферменты – решение за хозяйствами / Д. Грачев// Свиноводство -№ 7, –2002. – С. 19-20.
69. Грибанов Г.А. Структура и биологическое значение фосфолипидов / Г.А. Грибанов. Успехи совр., биологии, –1975. –Т. 80, -вып. 3(6). –С. 382-398.
70. Григорьев М.Э. Влияние ферментного препарата «Универсал» на продуктивность индюшат-бройлеров/ М.Э. Григорьев, О.А.Якимов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. –2018. –Т. 235. –№ 3. –С. 41-44.
71. Гуляева Л.Ю. Аминокислотный состав яиц кур как показатель ассимиляционных процессов в их организме при использовании в рационе антиоксидантного препарата / Л.Ю.Гуляева, В.Е.Улитко, О.Е.Ерисанова, Л.А.Пыхтина, С.П.Лифанова// Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. –2018. -№ 3 (48). –С. 86-91.
72. Давыдов, В. Птицеводство Сибири и Дальнего Востока / В. Давыдов // Животноводство России. –2002. - №1. – С. 27-28.
73. Дадашко В. Ферментная добавка Фекорд в рационах птицы / В. Дадашко, В.Царук // Комбикорма. – 2001. - №4. – С.40-41.
74. Данилова Н. И. Влияние кормов, обработанных полиферментным препаратом, на организм свиноматок / Н.И. Данилова// Зоотехния. –2005. - №10. – С.10-12.
75. Данкос С. А. - Методы повышения эффективности бройлерного производства на интенсивной основе. Автореферат дис. докт. с.-х. наук С.А. Данкос – Елгава, –1991, –С. 50.
76. Датиев Б.Х. Влияние препарата «Биотал Платинум» на молочную продуктивность коров / Б.Х. Датиев, Л.Г. Чохатариди, Г.М. Цагараев, Т.А. Чохатариди // Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.3. –2012. –С.157-159
77. Данилова Н. Ферментирование боенских отходов./Н. Данилова, В. Сафронов, Л. Зарилова, С. Федоров.// Птицеводство. – 2005. - №5. – С.38.
78. Данилова Н. Эффективность ферментного препарата Гимизим./Н. Данилова./ Птицеводство. – 2005. - №3. – С.25.
79. Данилова Н.И. Влияние ферментного препарата «Гимизим» на отдельные органы пищеварительной системы бройлеров / Н.И.Данилова, З.И.Хамитова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2006. – Т.183. – С. 64-70.
80. Денин Н. Кормовой белок: решение проблемы./Н. Денин, М. Кашеваров.// Птицеводство. – 2002. - №8. – С.10.
81. Джамбулатов М.М. Использование ферментных препаратов в рационах цыплят-бройлеров./М.М. Джамбулатов, А.А. Алишейхов, Р.Р. Ахметханова, М.А. Гусниев// Зоотехния. – 1999. - №6. – С.21-26.

82. Джамбулатов З.М. Ферментные препараты и их использование в кормлении птицы/ З.М. Джамбулатов, Р.Р. Ахмедханова, Г.Г. Шабанов, Г.Х. Меликзаде// В сборнике: Современные научно-практические решения развития АПК Материалы Национальной научно-практической конференции. –2018. –С. 25-28.
83. Диксон М. Ферменты / М.Диксон, Э.Уэбб. – М.: Мир. –1982. – 1118с.
84. Довгань Н. Я. Содержание нуклеиновых кислот и активность нуклеаз в печени и 12-перстной кишке цыплят при скормливании пектофоептидина ГЗх/ Н.Я. Довгань, В.Я. Дорда // Применение ферментов в животноводстве и кормопроизводстве : тез.докл.V Всесоюз. совещ., Тарту. – М., –1979. – С.10-11.
85. Довгань, Н.Я. Влияние ферментного препарата целлюлозы на интенсивность ферментного расщепления клетчатки в опытах *in vitro*./ Н.Я. Довгань, И.И.Филиц // Материалы IV Всесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – М., –1968. – С. 146-147.
86. Долгов Е.П. Значение лецитина при терапии заболеваний печени у животных/ Е.П. Долгов/ Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. –2017. –С. 112-113.
87. Долматова Т., Силин А. Влияние прерывистого скормливания ферментных препаратов на рост и продуктивность свиней / Т. Долматова, А.Силин// Корма и кормление -№ 6, –1979. – С. 31.
88. Дьяков М.И. Методика по определению качества корма / М.И. Дьяков. – М.: Россельмашиздат, –1967. – С. 11-13.
89. Егоров И.А., Применение незаменимых жирных кислот в рационах птицы. / И.А.Егоров, М.Р.Варданян. Конференция птицеводству. Тезисы докладов. –1995. –С.60-61.
90. Егоров И. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Д. Супрунов // Птицеводство. – 2007. – № 4. – С. 37-40.
91. Егоров И. Фитаза в растительных комбикормах для бройлеров./И. Егоров, Э. Анчиков.// Птицеводство. – 2007. - №4. – С.35-37.
92. Егоров И. О тенденциях в кормлении мясных кур / И. Егоров, Н. Топорков // Птицеводство, –2007, -№6. – С. 54-56.
93. Егоров И. Протеаза в рационе бройлеров / И. Егоров, Б. Розанов, Т.Егорова // Комбикорма, –2009, -№ 7. – С. 75.
94. Егоров И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А.Егоров // Птицефабрика. –2009. - № 4. – С.16-38.

95. Егоров И. Универсальный фермент в рационе бройлеров/ И. Егоров, Е. Андриянова, Д. Блажинская// Комбикорма. –2011. -№5. – С.16-18.
96. Егоров И. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров/ И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов и др. // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 9–13.
97. Егоров, И. Ферментные препараты фирмы «Ново-Нордикс» / И. Егоров, Д. Супрунов // Птицеводство. – 1999. - №6. – С. 27-28.
98. Егоров, И. Используем ферментные препараты «Ново-Нордикс» /И. Егоров (и др.)// Комбикормовая промышленность. – 1997. - №8. – С.35-36.
99. Ездаков Н.В. Применение ферментных препаратов в животноводстве / Н.В.Ездаков / – М.: Колос, –1976. – 223 с.
100. Ерастов, Г. Эффективность применения МЭК в рационах бройлеров / Г. Ерастов // Комбикормовая промышленность. –1998. -№ 1. – С. 32-33.
101. Забегалов Н.Н. Рацион – связующее звено растениеводства и животноводства/ Н.Н.Забегалов, Н.А. Фурулева, Г.И.Молчанов // Зоотехния, -№4, –1990. – С. 36.
102. Зернов, В.С. Влияние совместного применения пектофоетидина ГЗх и целловиридина ГЗх на рост молодняка свиней/ В.С. Зернов, В.С. Казаков // Пути повышения продуктивности свиней и овец. Пермь, – 1986. – С. 54-58.
103. Злепкин Д.А. Продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров при использовании в их рационах рыжикового жмыха и ферментных препаратов/ Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Зоотехния и Ветеринария. – 2014. – № 2 (34). – С. 89-93.
104. Злепкин А.Ф. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при введении в рационы селенопирана и ферментных препаратов/ А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина, В.О. Паршкова, Д.И. Орлов// Материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. –2019. –С. 467-471.
105. Ибрагимов Ш. С. Мука из крапивы и ферментный препарат в рационе цыплят-бройлеров/ Ш. С. Ибрагимов, С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова// Сборник научных трудов Ставропольского научно- исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. - №6. – Т. 3. – С. 189-193.
106. Ибрагимов М.О. Ферментные препараты – как усилители роста бройлеров / М.О. Ибрагимов// Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» –№54 (2) – 2017. –С. 76-80.
107. 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.

108. 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.

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

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

111. Ибрагимов М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов/ М.О. Ибрагимов, Б.С.Калоев// Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» -№55 (2) –2018. –С. 91-96

112. Иванов А. Применение МЭК-ЦГАП в комбикормах кур-несушек / А. Иванов// VI конференция Балтийских стран по птицеводству. Вильнюс. –1998. – С. 118.

113.Имангулов Ш.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению с.-х. птицы./Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.А. Околелова// Сергиев Посад. – 2004. – С.5-32.

114.Каблучеева Е.А. Влияние пробиотика на микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров./Е.А. Каблучеева.// Автореф. дисс. д.с.-х. наук. Краснодар. – 2000. – С.23.

115. Казаков, В. С. Эффективность применения ферментных препаратов при откорме свиней на рационах с различным уровнем клетчатки: автореф.дис. ... канд. с.-х. наук / В.С. Казаков Саранск. –1987. – 18с.

116. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности комбикормов для сельскохозяйственной птицы /В.Р. Каиров, Н.Ш. Дзигоева// Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.3. –2012. –С.119-121

117. Каиров В.Р. Антиоксидант луктанокс и фермент целловиридин Г20х в рационах откормочного молодняка свиней / В.Р. Каиров, З.А. Караева, М.И. Кусраева // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.61-62

118. Каиров В.Р. Конверсия питательных веществ корма в мясную продукцию свиней при комплексном использовании биологически активных препаратов/В.Р. Каиров, Д.Ю. Туаев// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.3. –2013. –С. 88-93

119. Каиров В.Р. Физиологический статус организма сельскохозяйственной птицы при комплексном скормливании биологически активных добавок / В.Р.

Каиров, М.С. Газзаева, Н.Ш. Дзигоева // Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.1. –2013. –С.119-124

120. Каиров В.Р. Пути повышения эффективности откорма свиней / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, Б.А. Кесаев // Труды Всероссийской научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». Владикавказ. –2010. –С.93-94

121. Каиров В.Р. Использование питательных веществ рационов молодняком свиней под действием экзогенных ферментов / В.Р. Каиров, М.С. Газзаев, С.Х. Тавасиев // Труды Всероссийской научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». Владикавказ. –2010. –С.94-95

122. Каиров В.Р. Рост и развитие ранотнятых поросят под действием биологически активных добавок / В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, Б.А. Кесаева // Известия Горского ГАУ. –Т.47. –Ч.1. –2010. –С.63-67

123. Каиров В.Р. Повышение продуктивных и физиолого-биохимических показателей молодняка свиней при использовании в кормлении мультиэнзимных комплексов и пробиотика / В.Р.Каиров, З.Б.Гасиева, А.Ч.Кабанов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Т. 52. –Ч.3. – 2015. – С.46-52.

124. Каиров В.Р. Эффективность использования мультиэнзимных комплексов и пробиотика в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек / В.Р. Каиров, З.А. Караева, З.Г. Рамонова, М.М. Хубаева // Известия Горского государственного аграрного университета. –2017. –Т. 54. –№ 2. –С. 80-87.

125. Каиров А.В. Переваримость и усвояемость питательных веществ при включении в рацион мясной птицы биологически активных препаратов для детоксикации Т – 2 токсина/ А.В.Каиров, Р.Б. Темираев, М.Н.Мамукаев, И.И.Кцоева, М.К. Кожоков, С.Ф.Ламартон, Л.А.Витюк, Э.В.Бесланеев// Известия Горского государственного аграрного университета. –2019. –Т. 56. –№ 4. –С. 108-113.

126. Калагова Ф.В. Физико-химические показатели мяса и шпика свиней при использовании в кормлении биологически активных добавок / Ф.В. Калагов, М.С. Газзаева, Т.Т. Икаев, Д.Ю. Туаева, М.И. Кусраева // Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.3. –2012. –С.159-163

127. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных./ А.П. Калашников, Н.И.Клейменов, В.В. Щеглов/ Справочное пособие. -М.: «Знание», –1993, –С. 176.

128. Кальницкий Б.Д. Процессы ферментации белка в преджелудке жвачных и возможность оптимального нормирования белкового питания/Б.Д. Кальницкий// Краснодар. – 2005. – С.131.

129. Калоев Б.С. Влияние комбикорма, обработанного ЭМП СВЧ, на рост цыплят-бройлеров // Известия Горского ГАУ. –Т.47. –Ч.1. –2010. – С.67-71

130. Калоев, Б.С., Чертков Г.Б. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «Фидбест VGRo» / Б.С.Калоев, Г.Б.Чертков // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. – 2017. – Т.54, –Ч.2. – С.121-124.

131. Калоев, Б.С. Влияние сухой барды в сочетании с ферментным препаратом «Фидбест VGRo» на переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами / Б.С.Калоев, Г.Б.Чертков // Пермский аграрный вестник. – Пермь. – 2017. – №3 (19). – С.135-140.

132. Калоев Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скармливании сухой барды совместно с ферментом «Фидбест Vgpro»/Б.С.Калоев, Г.Чертков// Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» –№54 (2), –2017. –С. 121 - 125

133. Калоев, Б.С. Использование сухой барды с ферментом в кормлении цыплят-бройлеров/ Б.С.Калоев, Г.Б.Чертков // Ж. Птицеводство. –2018. -№1. –С. 24-30.

134. Калоев, Б.С. Воздействие ферментного препарата «Вилзим» на зоотехнические показатели кур-несушек / Б.С.Калоев, В.В.Ногаева/ Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», г. Махачкала, –2016. – Т. 1. –С.182-186.

135. Калоев Б.С. Приросты живой массы цыплят-бройлеров от использования ферментных препаратов /Б.С.Калоев, М.О. Ибрагимов/ Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» –№53 (2). –2016. –С. 88-93.

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

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

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

139. Калоев Б.С. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость кур-несушек /Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов// Известия ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» – №54 (4) –2017. –С. 41-46
140. Калоев, Б.С. Применение добавки Фидолукс в кормлении поросят отъемышей/ Б.С.Калоев, В.В.Ногаева/ Сборник научных статей по материалам 82-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо – Кавказскому федеральному округу» Ставрополь: «Аргус». –2017. –Т.1. –С.9-12
141. Калоев Б.С. Улучшение экономических показателей кур-несушек в результате использования ферментных препаратов/ Б.С.Калоев, М.О.Ибрагимов// Ж. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. –2018. -№1. –С. 4-12
142. Калунянц К. А. Ферменты в животноводстве / К. А. Калунянц, Н. В. Ездаков, В. И. Завражин. – Воронеж, –1974. –54 с.
143. Калунянц К.А. Продукты микробиологического синтеза в кормлении сельскохозяйственных животных./Калунянц К.А. и др.//- М., – 1980. – С.422.
144. Калунянц К.А. Производство и применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве/ К.А.Калунянц, Н.В.Ездаков. – М., –1972. –218с.
145. Калунянц К.А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве/ К.А.Калунянц, Н.В.Ездаков, И.Г. Пивняк. - М.: Колос , –1980. – 288с
146. Кальницкая, В.Д. Использование азота рациона и экскреция азотистых веществ животными при скармливании ферментных добавок / В.Д. Кальницкая, Л.И. Нечиауренко, В.В. Дюкарев // Тезисы докладов и сообщений Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве, Львов, 8-10 окт. 1974г. – М., –1974. –С. 18-19.
147. Караев А.Х. Влияние ферментных препаратов и пробиотика на продуктивность и обмен веществ бройлеров/ А. Х. Караев, В. С. Гаппоева, Н. А. Гагкоева, Л. Б. Циклаури // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49 (1–2). – С. 102-105.
148. Квеститадзе Г.И. Ферменты микроорганизмов, живущих в экспериментальных условиях / Г.И. Квеститадзе // Баховские чтения . –М.: Наука, –1990. –Т.ХІVІ. –52с.
149. Кебеков М.Э. Эффективность использования ферментных препаратов в перепеловодстве /М.Э.Кебеков, А.Р.Демурова, Т.Л.Хасиева, Б.А.Бидеев/ Материалы региональной научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству», Владикавказ. – 2016. –С. 86-90.
150. Келеметов Э.М. Сценарии развития Российского рынка мяса птицы / Э.М.Келеметов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. –2010. -№11. –С.58-59.

151. Кислухина, О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов / О.В. Кислухина – М.: ДеЛи принт, –2002. –336с.

152. Коновалов, С.М. Применение ферментных препаратов для повышения устойчивости цыплят к поллорозу / С.М. Коновалов, А.Ю. Нумерт// Тезисы докладов и сообщений II Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве.- Львов, –1974. – С. 75-77.

153. Козлов Э. Ферментные препараты в рационах цыплят-бройлеров./ Э. Козлов// - М., –1983. – С.48-50.

154. Колокольников Н.В. Протеазный фермент – усилитель роста индюшат / Н.В. Колокольников, И.И.Мезенцев, М.И. Мезенцев, Е.А. Чаунина, Е.И. Амиранашвили// Птицеводство. –2019. -№ 6. –С. 31-35.

155. Кононенко С.И. Комбикорма для свиней с комплексным ферментным препаратом ронозим WX/С.И. Кононенко, Паксютов Н.С. // Труды Всероссийской научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». - Владикавказ. –2010. –С.139-140

156. Кононенко С.И. Эффективный способ повышения усвоения комбикормов молодняком свиней /С.И. Кононенко // Материалы международной научно-производственной конференции “Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий” Горский ГАУ. –Ч.1. –2011. –С.97-98

157. Кононенко С.И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №87. –С. 6.

158. Кононенко С.И. «Целлолюкс –F» в составе комбикормов с зерном сорго/ С.И. Кононенко, И.С. Бугай// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.3. –2013. –С.77-81

159. Кононенко С.И. Пути повышение продуктивного действия комбикормов с пшеницей/ С.И. Кононенко// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.3. –2013. –С.81-84

160. Кононенко С.И. Мультиэнзимная композиция в составе полнорационного комбикорма/С.И. Кононенко/ Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.1. –2013. –С.138-141

161. Кононенко С.И. Инновации в организации кормления /С.И.Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. –Т.51. –Ч.2.–2014. – С.94-98.

162. Кононенко С.И. Способы повышения мясной продуктивности свиней / С.И.Кононенко, В.В.Семенов, А.В.Ворсина, В.И.Лозовой // Известия Горского государственного аграрного университета. –Т.51. –Ч.2. –2014. –С.90-93.

163. Кононенко С.И. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах / С.И.Кононенко, Н.С.Паксютов // Известия Горского государственного аграрного университета. –Т.48. –Ч. 1. –2011. –С.103-106.
164. Константинов В., Солдатенков Н., Кудряшов Е. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней / В.Константинов, Н.Солдатенков, Е.Кудряшов// Свиноводство, -№ 2. –2005. – С. 21-23.
165. Корнаева А.К. Эффективность использования мультэнзимных композиций и препарата токси-сорб в рационах цыплят-бройлеров./ А.К. Корнаева // Автореф. дисс. канд.с.-х. наук. –2008. – С.12.
166. Корнен Н.Н Исследование технологических свойств растительных лецитинов / Н.Н.Корнен, Т.А.Шахрай, М.В.Лукьяненко, А.А.Схаляхов// Новые технологии. –2015. -№ 3. –С. 19-24.
167. Королев А. Препараты группы Ферментол./А. Королев, М. Соболев.// Птицеводство. – 2007. - №12. – С.36.
168. Кощаев А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов./А. Кощаев, А. Петенко// Птицеводство. - №11. – 2006. – С.43.
169. Коэн Ф. Регуляция ферментативной активности / Ф.Коэн. - М.: Мир, – 1986. –144с.
170. Кретович В.Л. Биохимия растений /В.Л. Кретович.// М.: Высшая школа. – 1980. – С.89.
171. Красочко П.А. Кормовой фосфолипидный комплекс в рационах крупного рогатого скота / П.А.Красочко, И.В.Новожилова //Зоотехническая наука Беларуси. –2018. –Т. 53.- № 2. –С. 58-64.
172. Кривова И. М. Технология применения ферментных препаратов / И. М. Кривова, А.Ю Грачева. - М. : Элевар, –2000. – С.1-21.
173. Кротова Н.Ю. Влияние матричных значений фермента Астра ХАР 101 на сохранность цыплят-бройлеров/ Н.Ю.Кротова, А.Ю.Лаврентьев// В сборнике: Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –2019. –С. 173-179.
174. Крохина В., Карабанов А. Откорм свиней на комбикормах с новой ферментной добавкой / В.Крохина, А.Карабанов// Зоотехния, -№ 10, –2001. – С. 19-21.
175. Крюков В.С. Популярно о кормовых ферментных препаратах. / В.С. Крюков// Ветеринарная газета. – 1990. -№ 24. – С. 111.
176. Кублицкене В.Влияние ферментных премиксов на гематологические показатели племенных петушков / В. Кублицкене, Г. Кублицкас// Актуальные проблемы современного производства : Укр. конф. с международным участием (4-16 дек. 1991). Харьков, –1991. – С.61-62.

177. Кузнецов С.Г. Ферментные препараты в кормлении свиней / С.Г.Кузнецов, В.Д. Омельченко, А.С.Кузнецов// Зоотехния, -№ 10, –2000. – С. 13-17.
178. Кузнецова Т., Борноволокова С. Использование целлюлозы при откорме свиней// Т.Кузнецова, С.Борноволокова //– Свиноводство, -№ 5, –2002. – С. 16-17.
179. Кузнецов А. Новые ферменты для птицы./А. Кузнецов.// - Птицеводство. – 2001. - №6. – С.20.
180. Кузьмина В. Ферменты – неотъемлемая часть рационов/ В. Кузьмина // Комбикорма, -№ 3, –2004. – С. 70-71.
181. Кузьминова Е.В. Гепатопротекторная эффективность препарата на основе лецитина при токсическом поражении печени животных в условиях эксперимента/ Е.В.Кузьминова, М.П.Семенов, Е.В.Тяпкина, В.А.Соболев// Ветеринария сегодня. –2018. -№ 1 (24). –С. 60-63.
182. Кулова Ф.А. Эффективность использования энзимов для снижения нитратов в молоке коров черно-пестрой породы / Ф.А. Кулова, А.Н. Карапетянц// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.1. –2013. –С152-154
183. Кулова Ф.М. Эффективность использования ферментного препарата фитазы в рационах телят без минеральных фосфорных добавок / Ф.М.Кулова, Б.С.Калоев, В.В.Ногаева/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Достижения науки - сельскому хозяйству». –Т.1. –Ч. 1. – 2017 –С. 82-84
184. Курганов, Б.И. Физико-химические механизмы регуляции активности ферментов / Б.И. Курганов // Баховские чтения.- М.: Наука, –1992. –Т.XIV. –60с.
185. Кцоева И.И. Изменение хозяйственных показателей радужной форели при использовании биологически активных добавок//И.И.Кцоева, А.Р.Габолаева, Р.Б. Темираев// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.2. –2013. –С.152-155
186. Кцоева И.И. Изменения биохимических показателей крови радужной форели при использовании биологически активных добавок/ И.И. Кцоева, А.Р. Габолаева// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.3. –2013. –С.146-149
187. Лазарева Н. Фермент Пшеница ZY 200 в рационах бройлеров./Н. Лазарева// Птицеводство. – 2007. - №5. – С.41.
188. Левахин Г. И. Влияние целлюлозы на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка казахской белоголовой / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, В.А. Айрих// Зоотехния. –2006. -№3. – С.18-19.
189. Левахин Г. И.Способ повышения продуктивности кур-несушек / Г.И. Левахин, С.А. Мирошников, Е.И.Малюшин, А.Ф. Осипов // Биология. – 2003.- № 10. – С.26-28.
190. Ленкова Т.Н. Ферментные препараты повышают питательность

растительных кормов / Т.Н.Ленкова // Птицеводство. – 1982. - №5. – С.25.

191. Ленкова Т.Н. Зерночумизы в комбикормах для бройлеров/Т.Н.Ленкова, С.Гулюшин.// Международная конференция выставка Птицеводство – мировой и отечественный опыт. –М.– 2002. – С.83.

192. Лисицына А. Ферментные препараты снижают стоимость корма./А. Лисицына, В. Меньшиков//Птицеводство. – 2000. - №5. – С.55.

193. Лисовая Е.В. Анализ ассортимента лецитинов, представленных на российском рынке/ Е.В.Лисовая, Е.П.Викторова, В.В.Лисовой/ Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. –2019. -№ 2 (28). –С. 51-55.

194. Логунов В. Ферментные препараты фирмы «Хехст»/ В. Логунов, Т. Ленкова, Т. Ложкина// Комбикормовая промышленность. – 1996. - №7. – С.16-18.

195. Лохова С.С. Технологический прием улучшения пищевой ценности мяса бройлеров / С.С. Лохова, А.Р. Лохов, А.А. Баева, Л.Б. Бузоева // Материалы Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий», посвященной 95-летию Горского ГАУ. Владикавказ. – 2013. – С. 84-86.

196. Лука, В.Г. Комплексный ферментный препарат для животноводства / В.Г.Лука, М.А. Драйтмане // Наука сельскому хозяйству. Рига: Зинатне. –1979. –С. 125-127.

197. Лысов В.Ф. Основы физиологии и этиологии животных./ В.Ф. Лысов, В.И. Максимов.// М.: Колосс. – 2004. – С.102.

198. Малахов А.Г., Биохимия сельскохозяйственных животных./ А.Г. Малахов, С.И. Вишняков/ - М.: «Колос». –1984. –С. 121.

199. Малер Г. Основы биологической химии. / Г.Малер, Ю. Кордес // М.: – 1970. – С. 19.

200. Мальцев А.Б. Нетрадиционные корма и кормовые добавки для птицы // А.Б. Мальцев [и др.]. Омск. –2005. – 704 с.

201. Мальцева Н.А. Ферментные препараты Санзайм и Санфаз в кормлении кур-несушек /Н.А. Мальцева, Е.И.Амиранашвили/ Материалы 12 Украинской конференции по птицеводству с международным участием. Харьков. –2011. – С.190-195.

202. Мальцева Н.А. Использование ферментного препарата Санзайм в кормлении мясных цыплят /Н.А. Мальцева, Е.И.Амиранашвили// Птахівництво. – Харків. –2012. –Вып.68. –С.288-296.

203. Малюшин, Е. Ферментный препарат в рационе курочек / Е. Малюшин, А.Осипов, Г. Левахин, С. Мирошников // Птицеводство. – 2001.- №4. – С.29-31.

204. Маслиев И.Т. Корма и кормление с.-х. птицы./И.Т. Маслиев// М.: – 1968. – С.179.
205. Матвеева И.В. Ферментные препараты: безопасность, инновационные применения, защита окружающей среды/ И.В. Матвеева, В.Ю. Мартынов// Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2010. – № 2. – С. 24-28.
206. Мацерушка А. Ферменты нового поколения / А. Мацерушка// Животноводство России – 2002. - №7. – С.23.
207. Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных / В.К. Менькин // – М.: – Колос. – 1997. – 303 с.
208. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева// - М.: Колос, –1970. –С.423.
209. Миколайчик И. Мультиэнзимная композиция "Кемзайм" в комбикормах для молодняка свиней / И.Миколайчик// – Свиноводство, -№ 6, – 2003. – С. 16-19
210. Митрофанов Н.С. Технология продуктов из мяса птицы / Н.С.Митрофанов. - М.: КолосС, –2011. – 325 с.
211. Мирошников С. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят/ С. Мирошников, С. Мартыненко// - Птицеводство. – 2000. - №2. – С.28.
212. Мирошников С.А. Действие МЭК на обмен веществ и использование энергии корма в организме птицы/С.А. Мирошников// Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Оренбург. – 2002. –23с.
213. Мирошников, С. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят/ С. Мирошников, С. Мартыненко, Ю.Иванов// Птицеводство – 2000.- №2. – С.28.
214. Митревич, Э.Ф. Применение циторезилина Пх и других ферментных препаратов в рационах цыплят и бройлеров / Э.Ф. Митревич, А.П. Андерсон// Микробиологическая промышленность. –1978.- №12. – С.16-18.
215. Молоскин С. Новый ферментный препарат на рынке России / С. Молоскин // Комбикорма. –1999.- №5. – С.39.
216. Назаров В. Применение комплексов ферментных препаратов в рационах цыплят – бройлеров./ В. Назаров// Передовой научно производственный опыт в птицеводстве.: Экспресс – информ. Сергиев Посад. – 1992. – С.22-25.
217. Мошкина С.В. Эффективность использования ферментного комплекса «Равабио» в кормлении родительского стада кур кросса «Росс – 308» / С.В.Мошкина, И.В.Червонова, Н.В.Абрамова //Вестник Воронежского государственного аграрного университета. –2016. -№ 3 (50). –С. 107-113.
218. Неминущая Л. Эффективность нового симбиотического комплекса Авилакт форте [Текст] /Л. Неминущая, Э. Токарик, Г. Воробьева, А. Самуйленко, И. Салеева, Г. Игнатова// Птицеводство. –2010. -№1. –С.35-36.
219. Нечаев А.П.. Пищевая химия. Санкт - Петербург, ГИОРД: –2004. –325с.

220. Нигоев О. А. Ферменты в растительных рационах для цыплят - бройлеров/ О. А. Нигоев // Комбикорма и балансирующие добавки в кормлении животных. / Науч. тр. ВИЖа. Выпуск 60. Дубровицы. –1999 – С. 153-155.

221. Никитин А.Ю. Влияние ферментных препаратов на физиолого-продуктивный потенциал цыплят-бройлеров на фоне замены зерновой части пшеницы на третикале/ А.Ю. Никитин, И.В. Маркова, С.В. Лебедев, А.Г. Мещеряков, М.В.Клычкова // Вестник Оренбургского государственного университета. –2017. -№ 8 (208). –С. 65-69.

222. Нимаева В.Ц. Рост и развитие молодняка кур в зависимости от использования в их кормлении биологически активных добавок / В.Ц. Нимаева, Т.А. Краснощекова, В.В. Самуйло, С.Ю. Плавинский// Дальневосточный аграрный вестник. –2017. -№ 3 (43). –С. 125-129.

223. Нуртдинов М.Г. Использование ферментных препаратов в кормлении свиней / М.Г. Нуртдинов// Зоотехния. – 2004. – №4. – С.9.

224. Нуфер А. Мультиэнзимный комплекс Санзайм и фитаза Санфайз – усилители питательной ценности кормов. /А.Нуфер // Птицеводство, -№ 7, –2010. –С.30 – 31.

225. Нуфер А. Санзайм и Санфайз – усилители питательной ценности кормов / А.Нуфер // Птицеводство, -№ 12, –2011. –С.28 - 29.

226. Овчинников А.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных сорбентов / А.А.Овчинников, А.Долгунов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 208. – С. 60-65.

227. Околелова Т. Роль ферментов в повышении эффективности кормов / Т. Околелова, Д. Бадаева, Л. Криворучко// Сборник тезисов 1-й международной конференции-выставки «Птицеводство 2000». - М., –2000. – С.27.

228. Околелова Т. Отруби как компонент кормосмеси для кур/Т.Околелова // Птицеводство. – 2001. -№5. –С.21 – 23.

229. Околелова Т. Новое в использовании подсолнечного жмыха в комбикормах для птицы/Т.Околелова, С. Молоскин // Комбикорма. – 2002. -№3. – С.50 – 51.

230. Околелова Т. Подсолнечниковый жмых и Равабио в комбикормах для бройлеров/Т.Околелова, С. Молоскин, Д.Грачев // Международная конференция-выставка «Птицеводство - мировой и отечественный опыт». - М. – 2002. –С.95.

231. Околелова Т. М. Корма и ферменты / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин, Д. М. Грачев // Сергиев Посад. – 2001. – С. 68–114

232. Околелова Т. Ровабио Макс в комбикормах для бройлеров / Т. Околелова, С. Молоскин, Д. Грачев // Птицеводство. –2007, - № 1. –С. 19.

233. Околелова Т. Фермент и пробиотики в кормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха/ Т. Околелова, В. Гейнель, А. Петенко// Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 20-21.

234. Окололева Т.М., Мансуров Р.Ш. Снижение уровня протеина в корме без потери продуктивности птицы и качества продукции // Птица и птицепродукты. - №2. –2012 март-апрель. –С.37-39.

235.Околелова Т. Ксибитен плюс фармастим, двойная сила./Т. Околелова. Л. Криворучко, А. Морозов, С. Румянцев.// Птицеводство. – 2005. - №3. – С.11.

236.Околелова Т. Один фермент и двойная норма подсолнечного шрота./Т. Околелова, С. Савченко, Д. Орел.// Птицеводство. – 2004. - №12. – С.6-7.

237. Осипов А.Ф. Эффективность ферментного препарата в рационах молодняка кур при различных сроках скармливания./А.Ф. Осипов.// Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Оренбург. – 2002. –24с.

238. Панин И. Оценка вариации питательных веществ в комбикорме / И.Панин, Ю. Колпаков, Е. Шенцова, В. Гречишников // Комбикорма. –2009. -№5. –С.76-77.

239. Перельдик, Н.Ш.. Кормление пушных зверей / Н. Ш. Перельдик, Л.В. Милованов, А. Т. Ерин.- 2-ое изд.перераб. и доп. – М.: Колос, –1981. – 335с.

240. Петрушина М.В. Влияние хотынецких цеолитов и лецитина на физиолого-биохимический статус высокоудойных коров при промышленном содержании /М.В.Петрушина// Вестник Орловского государственного аграрного университета. –2010. -№ 5 (26). –С. 95-96.

241. Петрушина М.В. Целесообразность использования лецитина и хотынецких цеолитов при технологическом стрессе у высокопродуктивных коров/ М.В.Петрушина, Н.И. Ярован// Вестник Орловского государственного аграрного университета. –2011. -№ 1 (28). –С. 29-30.

242. Плесовских, Н.Ю. Использование ферментных препаратов пшенично-ячменных кормосмесях при выращивании цыплят- бройлеров/ Н.Ю. Плесовских: автореф. дис. ...канд.с.-х. наук: спец.06.02.04 Омск. –1999. – 16с.

243.Покровская Л. Оптимизация «проблемных» рационов./ Л. Покровская.// Птицеводство. – 2002. - №4. – С.36.

244. Реннерберг Р. Эликсиры жизни. В области исследования ферментов / Р. Реннерберг. - М.: Мир, – 1987. – С.150.

245. Розенгарт В.И. Ферменты - двигатели жизни / В.И. Розенгарт. -Л.: Наука, – 1983. –С. 160.

246. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство: учебное пособие / Б.В. Рубан. - Харьков: Эспада, –2002. – 520 с.

247. Рубан Н.А. Качественные показатели мяса молодняка гусей при скармливании лецитина /Н.А.Рубан/ Научно-технический бюллетень Института

животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. –2015. -№ 114. –С. 141-147.

248. Рубан Н.А. Продуктивность молодняка гусей при различных уровнях соевого и подсолнечникового лецитина в комбикормах / Н.А.Рубан, С.В.Цап, О.С.Оришук / Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. –2016. -№ 115. –С. 189-194.

249. Рядчиков В. Сравнительная оценка ферментных препаратов /В.Рядчиков// Птицеводство, -№ 11. –2004. –С.15 – 16.

250. Садовая С. Витамин С и фермент Оллзайм Вегпро в кормлении цыплят/С. Садовая, Н. Бухгалтер, М. Маслов// Птицеводство. -№3. – 2007. – С.17.

251. Салеева И. Нутрикем – ферментный комплекс на фосфолипидной основе./И.Салеева.// Птицеводство. - №6. – 2006. – С.58.

252. Северин Е.С. Биохимия/Е.С. Северин//М.: ГЭОТАР. – Медицина. – 2003. – С.104.

253. Седерявичюте Ж. Влияние энзимных композиций на морфологические показатели кур-несушек / Ж. Седерявичюте // VI-ая конференция Балтийских стран по птицеводству. Вильнюс, –1998. – С. 82-86.

254. Селина Н. 12 Всемирный конгресс по птицеводству / Н.Селина// Птицеводство. –2004. -№ 10. –С.38-43.

255. Синещеков А.Д. Эффективность использования кормов / А.Д. Синещеков.- М.: Колос, –1967. – С.144.

256. Сеницын А., и др. Новый ферментный препарат на основе фитазы / А.Сеницын, О.Сеницына, О.Окунев, Л. И. Соколова// Комбикорма, -№ 4, –2005. – С. 57.

257. Сеницын А. П. Активность ферментных препаратов - важнейший критерий их свойств/ А. П. Сеницын, О. А. Сеницына, Е. Г. Кондратьева, А. Ю. Плохов// Птицеводство. – 2014. – № 12.– С. 36-40.

258. Сирвидис В. Ферментные препараты в кормлении бройлеров/ В. Сирвидис// Птицеводство. – 1999. - №9. –С.32.

259. Сирвидис В. Влияние мультиэнзимных композиций на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров/В.Сирвидис, Д.Венцюс, Р.Сабалените// Тезисы докладов конференции по птицеводству. Зелиноград. –1999. –С. 77-78.

260. Сирвидис В. Перспективы повышения питательной ценности комбикормов для птиц/В.Сирвидис// X-ая конференция Балтийских стран по птицеводству. Вильнюс. –2002. –С. 115-116.

261. Скарעדкова О. Микроморфология кишечника кур, потребляющих низкокалорийные корма /О. Скарעדкова, Н. Мельник, Н. Мальцева, А. Мальцев/ Ж. Птицеводство,- № 3, –2005, –С. 20-23.

262. Солнцев К.М. Производство и использование премиксов/ К.М. Солнцев, С.С. Васильченко // Колос. – 1980. – С. 77.
263. Солнцев К.М. Производство и использование премиксов / К.М. Солнцев, С.С. Васильченко, В.А. Кромена. - Л. : Колос, –1980. –228с.
264. Соловьев А.Ц. Физиология пищеварения/ А.Ц. Соловьев// Л.:Наука. – 1974. – С.761.
265. Сорокин В.В., Нормальная микрофлора кишечника животных/ В.В. Сорокин, М.А.Тимошко, А.В.Николаев. - Кишинев: «Штиица», – 1972. – С. 16-47.
266. Софронов В.Г. Переваримость и усвояемость ферментированных кормов при различных условиях содержания / В.Г. Сафронов, А.И. Плиев, Н.И. Данилова, Е.Л. Кузнецова // Материалы международной научно-производственной конференции “Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий” Горский ГАУ. – Ч.1. –2011. –С.171-173
267. Спиридонов И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я /И.П.Спиридонов, А.Б.Мальцев, В.М.Давыдов. Омск: Областная типография, – 2002. –704с.
268. Струк В.Н. Научно-практическое обоснование использования селенсодержащих препаратов при производстве мяса сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук / В.Н. Струк. – Волгоград, – 2006. – 56 с.
269. Супрунов Д. Ферментный препарат Энерджекс в комбикормах / Д. Супрунов, И. Егоров, Б.Розанов // Комбикормовая промышленность. –1999. – С. 48-49.
270. Суханова С. Использование ферментных препаратов при откорме гусят на мясо/С. Суханова, А. Волкова// Птицеводство. - №4. – 2006. – С.30.
271. Схалыхов А.А. Сравнительная оценка качества лецитинов, полученных по разным технологиям / А.А.Схалыхов, Н.Н.Корнен, Э.А.Бутина, Е.В.Лисовая// Новые технологии. –2013. -№ 1. –С. 39-42.
272. Тараненко Г. А. Применение ферментных препаратов в рационах поросят / Г. А. Тараненко // Материалы науч. конф. / Кубанский СХИ. Краснодар, –1967. – Вып. 1. – С. 312-315.
273. Тедтова В.В. Мясная продуктивность и особенности метаболизма у цыплят-бройлеров в условиях денитрификации/ В.В. Тедтова, А.Н.Доева, С.С.Лохова и др. // Известия Горского государственного аграрного университета. – Т.49. –Ч.4, Владикавказ, –2012. –С.133-137.
274. Темираев В.Х. Потребительская оценка качества мяса бройлеров. / В.Х.Темираев, А.А.Баева, З.Г.Дзидзоева // Мясная индустрия. – 2011. –№10. –С.53-57.

275. Темираев В.Х. Хозяйственно биологические особенности сельскохозяйственной птицы при добавках в комбикорма биологически активных препаратов/ В.Х.Темираев, М.С.Газзаева, Д.Б.Цекоева // Известия Горского государственного аграрного университета. –Т.49. –Ч.1-2, Владикавказ, –2012. – С.132-134.

276. Темираев В.Х. Пути повышения эффективности местных кормовых средств для моногастричных животных / В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, М.С. Газзаева// Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.4. –2012. –С.99-110

277. Темираев В.Х. Физиолого-биохимический статус организма поросят под действием биологически активных добавок /В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, Д.Ю. Туаева // Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.2. –2013. –С.122-126

278. Темираев В.Х. Эффективность препаратов и антиоксиданта в комбикормах ремонтного молодняка и кур-несушек / В.Х. Темираев, В.А. Гасиева, С.Н. Жукова, И.М. Джанаева // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.56-58

279. Темираев В.Х. Препарат токси-сорб и фермент фекорд (Я) в комбикормах сельскохозяйственной птицы / В.Х. Темираев, М.С. Газзаева, З.Б. Гасиева, Д.Б. Цекоева // Труды Всероссийской научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». Владикавказ. –2010. –С.90-91

280. Темираев Р.Б. Использование ферментного препарата и витамина Е свиньям на откорме / Р.Темираев, В.Темираев, В. Тибилов// Свиноводство, - № 6, –2001. – С. 10.

281. Темираев Р.Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кукр-несушек / Р.Б. Темираев, В.С. Гаппоева, С.В. Олисаев // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.111-114

282. Темираев Р.Б. Использование автолизата пивных и винных дрожжей и ферментного препарата для повышения биолого-продуктивных показателей молодняка свиней / Р.Б. Темираев, Г.К. Василиади, Л.В. Цалиева, Ф.Р. Баликоева, И.Г. Плиева // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.94-97

283. Темираев Р.Б. Эффективность повышения эколого-пищевых качеств свинины путем добавок препаратов протосубтилина ГЗх и хелатона в рационы / В.Х. Темираев, Э.С. Дзодзиева, З.В. Саввоева, Р.В. Осикина // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.105-108

284. Темираев Р. Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов/ Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. Р. Тлецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. - №4. –С.145-149

285. Темираев Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В.Каиров, Ф.Н.Цогоева, М.К Кожоков, С.Ф.Ламартон, Е.А.Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. –2019. –Т. 56. –№ 1. –С. 91-97.

286. Теняев, А. Ронозим WX – ферментный препарат для пшеничных рационов / А. Теняев // Комбикорма. – 2002.- №4 . – С.39-40.

287. Тиджиев З.Т. Эффективность антиоксиданта и ферментного препарата в кормлении поросят / З.Т. Тиджиев, З.А. Караева // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.131-132

288. Тменов И.Д. Эффективность воздействия различных доз ферментного препарата фитаза на некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, В.В. Ногаева// Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.1. –2013. –С154-158

289. Тменов И.Д. Ферментный препарат МЭК-СХ-3 в рационах цыплят-бройлеров/И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева // Известия Горского ГАУ. –Т.50. –Ч.1. –2013. –С115-119

290. Тменов И.Д. Воздействие ферментных препаратов МЭК-СХ-3 и протосубтилина ГЗх на мясную продуктивность цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, М.А. Басиева // Известия Горского ГАУ. –Т.47. –Ч.1. –2010. –С.82-84

291. Тменов И.Д. Эффективность использования ферментного препарата Фитаза в кормлении цыплят-бройлеров/ И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, В.В. Ногаева // Известия Горского ГАУ. –Т.47. –Ч.1. –2010. –С.84-87

292. Тменов И.Д. Воздействие ферментного препарата МЭК-СХ-3 и антиоксиданта эпофен на гематологические показатели цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, И.О. Газданова // Известия Горского ГАУ. –Т.49. –Ч.3. –2012. –С.114-116

293. Тменов И.Д. Воздействие различных доз кормовой добавки гидролактин на переваримость и использование питательных веществ рационов цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов. Б.Б. Ваниева М.Т. Макоева // Известия Горского ГАУ. – Т.49. –Ч.3. –2012. –С.117-119

294. Тменов И.Д. Ферментный препарат Роксазим Г в полнорационных комбикормах цыплят-бройлеров /И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, М. Басиева // Материалы международной научно-производственной конференции “Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий” Горский ГАУ. –Ч.1. –2011. – С.187-189

295. Тменов И.Д. Эффективность использования ферментативного препарата Ровабио на цыплятах-бройлерах / И.Д. Тменов, В.В. Ногаева, Б.Б. Ваниева //

Аграрная наука производству Региональная научно-практическая конференция Горский ГАУ. Владикавказ. –2009. –С.43-44

296. Тменов И.Д. Воздействие ферментного препарата БИО-ФИД БЕТА на цыплятах-бройлерах / И.Д. Тменов, М.А. Басиева, Б.Б. Ваниева // Аграрная наука производству Региональная научно-практическая конференция Горский ГАУ. Владикавказ. –2009. –С.45-47

297. Тменов И.Д. Использование сухого соевого молока в сочетании с ферментным препаратом протосубтилином ГЗх в кормлении телят / И.Д. Тменов, Л.Х. Албегова // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.1. –2011. –С.91-9

298. Тменов И.Д. Эффективность использования ферментного препарата МЭК-СХ-3 в сочетании с гидролактовом в кормлении цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, И.О. Газданова // Известия Горского ГАУ. –Т.48. –Ч.2. –2011. –С.125-127

299. Трюкас К., Ерешионас А. Ферментные препараты АО "Biosinteze" / К.Трюкас, А.Ерешионас// Животноводство России, –№ 6, –2001. – С. 38-39.

300. Татузян Р.А. Физиолого-биохимические аспекты действия ферментных добавок в организме сельскохозяйственных животных./Р.А. Татузян// Тезисы докладов 2 Всероссийского совещания «Применение ферментных препаратов в животноводстве». Липецк. – 1992. – С.8-9.

301. Уголев А.М. Патология мембранного пищеварения и ее «вторичные» проявления. Эволюционная биология, физиология/ А.М. Уголев// –1972. – С.264-279.

302. Уголев А.М. Физиология и патология мембранного пищеварения/ А.М. Уголев// Л. Наук. – 1967. – С.250.

303. Удальева С. Целловеридин В Г20х в рационах бройлеров./С. Удальева, Р. Франк// Птицеводство. – 2005. - №7. – С.12-13.

304. Удалова Э. В. Необходимые ферменты для рожьсодержащих комбикормов/ Э.В. Удалова, Т.М. Околелова// Комбикормовая промышленность. – 1995. - №6. – С.18-19.

305. Устойчивость энзимных добавок к комбикормам при длительном хранении последних / Под ред. Х.Е. Виллингем (и др.) //Сельское хозяйство за рубежом. – 1982. – С. 35-37.

306. Уоллин Л. Типовые реакции ферментативной химии. / Л. Уолин, Ф. Стодола, Р. Джексон.// Изд-во иностранной литературы. – М.: – 1962. – С.119.

307. Фаритов Т.А. Использование кормовых добавок в животноводстве / Т.А. Фаритов/ – Уфа: БГАУ, –2002. – С. 84-105.

308. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных/ Т.А. Фаритов: Учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», –2010. –304с.

309. Фантин В.М. Кормление с.-х. животных и кормопроизводство/В.М. Фантин// Животноводство. – 2006. - №12. – С.15.
310. Федин А. Эффективный ферросил для мясной птицы/А. Федин, Г. Симонов, Д. Хавронин// Птицеводство. – 2006. - №8. – С.17.
311. Федорова Е. Развитие российского рынка лецитинов/Е.Федорова/ СФЕРА: Масложировая индустрия. Масла и жиры. –2017. -№1 (2). –С. 42-45.
312. Фелтвелл Р. Кормление с.-х. птицы /Р. Фелтвелл // М.: –1983. – С. 271.
- 313.Фениксова Р.В. Биохимические основы получения и применения ферментных препаратов/Р.В. Фениксова// М.: – 1973. – С.78.
314. Ферментные препараты в кормлении животных / Под ред. Л.Г. Боярский (и др.) – М.: Россельхозиздат, – 1985. – 108с.
315. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии./Ю.Б. Филиппович.//М.: Высшая школа. – 1985. –81с
316. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин // Сергиев Посад. –2001. – 389с.
317. Фисинин В.И. Современное состояние птицеводства. /В.И. Фисинин //Животноводство. – 2004. - №6. – С.8.
- 318.Фисинин В. Многокомпонентные ферментные препараты/В. Фисинин, Т. Ленкова//Птицеводство. – 2007. - №4. – С.25.
319. Фисинин В.И. Перспективы развития животноводства / В.И.Фисинин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. –2013. -№1. –С.8-10.
- 320.Хазипов Н.З. Биохимия с.-х. животных./Н.З. Хазипов, А.Н. Аскарлова// Казань. – 1999. –53с.
321. Хохрин, С.Н. Кормление животных // С.Н.Хохрин. Учебное пособие для вузов. СПб., – 2014. –432 с.
322. Царенко П.П. Повышение качества продукции птицеводства. Пищевые и инкубационные яйца. / П.П. Царенко. -М. : Агропромиздат. –1988, –С. 240.
323. Чегодаев В., Мерзиянова О. Ферментные препараты в рационах / В.Чегодаев, О.Мерзиянова// Животноводство России -№ 9, – 2004. – С. 33-34.
324. Чегодаев В. Ферменты отечественного производства в рационах птицы / В. Чегодаев, О. Мерзлякова, Г. Жданкова// Комбикорма. – 2004. - №3. – С. 60-61.
- 325.Чегодаев В. Ферменты отечественного производства в рационах птицы./В.Чегодаев, О. Мерзлякова // Птицеводство. – 2004. - №3. – С.15.
326. Чекмарев П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П.А. Чекмарев // Достижения науки и техники АПК. –2011. -№6. –С.5-8
327. Черкасова С.Е. Новые возможности в кормлении животных и птицы // Сельскохозяйственный вестник. – 2001. - №4. – С. 7-8.
328. Чернышев Н.И. Кормовые факторы и обмен веществ / Н.И. Чернышев, И.Г.Панин, Н.И. Шумский. Издание РИА «ПРОспект», г. Воронеж. –2007. – С. 188.

329. Чиков А. Е. Использование ферментных препаратов в животноводстве. / А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Л. Н. Скворцова, А. Н. Ратошный. Учебное пособие Краснодар. –2008. – 76 с.
330. Чиков А.. Использование тритикале в рационах мясных цыплят / А. Чиков, И. Глицерук // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 14-17.
331. Чиков А.Е. Роль фосфолипидов растительных маселв кормлении бройлеров / А.Е.Чиков, Л.Н.Скворцова// Птицеводство. –2010. -№ 3. –С. 23-24.
332. Чугунов А. Высокоэффективный препарат, повышающий переваримость кормов / А. Чугунов // Свиноводство. –2004. - №5. – С. 18-19.
333. Чумаченко В. Ферментные препараты при откорме / В. Чумаченко, Э.Ворисенко // Свиноводство. – 1976. -№4. – 37с.
334. Шабанов М.О. Влияние адсорбента и препарата лецитина на рубцовый метаболизм и химический состав печени откормочных бычков при нарушении экологии их питания/ М.О.Шабанов, З.Т.Баева, Р.Х. Гадзаонов, В.Б. Цугкиева, Б.А.Дзагуров, Х.Е. Кесаев, Т.Н.Коков// Известия Горского государственного аграрного университета. –2019. –Т. 56. -№ 4. –С. 113-119.
335. Шапочкин В. Качественные комбикорма – основа развития животноводства. // Комбикорма. –2004, -№1, –С. 2-3.
336. Швыдков А. Н. Исследование ферментативных свойств кормовых добавок/ А. Н. Швыдков, А. Е. Мартышенко, Н. Н. Ланцева, В. П. Чебаков, Л. А. Кобцева// Успехи современного естествознания. Сельскохозяйственные науки. – 2014. - №11. – С. 49-53.
337. Шлыгин Г.К. Участие желудочно- кишечного тракта в общем обмене веществ / Г. К. Шлыгин // Руководство по физиологии: физиология пищеварения. - Л., –1974. – С.571-587.
338. Шмидт - Ниельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. / К.Шмидт – Ниельсен. -М., –1982. –414с.
339. Штеле А. Белый люпин в комбикормах, обогащенных ферментами, при выращивании бройлеров / А. Штеле, В. Терехов, Е. Андрианова, Л. Присяжная // Птицеводство. – 2012. - № 11. – С. 15-17.
- 340.Щеглов В.В. Корма: приготовление, хранение и использование/В.В. Щеглов// М.: Агропромиздат. – 1990. – С.64.
- 341.Шмаков П. Кормление птицы/П. Шмаков, Е. Филамева, Н. Мальцева// Птицеводство. – 2007. - №8. – С.14-15.
342. Щукина С. Горох в рационах цыплят-бройлеров/С. Щукина// Птицеводство. – 2005. - №2. – С.6.

343. Якимов А.В. Эффективность использования продуктов переработки пивоваренной и спиртовой промышленности в животноводстве / А.В. Якимов, Р.Х. Абузьяров, В.В. Громаков // Зоотехния. –2010. - №. 2. – С. 14-16.
344. Янович В.Г., Обмен липидов у животных в онтогенезе/ В.Г. Янович, П.З. Лагодюк. -М. Агропромиздат, –1991 . – С.317.
345. Adamovsky R., Neuberger P., Kara J. Energy demandingness of rearing of broiler chickens: Sc.agr.bohemica, –1999. Vol.30, 3 1. – P. 35-42.
346. Ahmad Khan. Effect of dietary fats on chicks body growth and serum lipids of broiler Pakistan J. Sci and Ind. Res. –1991 .V.70, –№1. –P. 97-100.
347. Akinwade A. Influence of dietary fat of growth and liver lipid content, glucose-6-phosphat and 6-phosphogluconate and aldolase activites in the chick Poultry Sc. 1259-1263. dehydrogenases –1981. -№6 P.
348. Attch J.O., Leeson S. Effect of dietary fatty acid and calcium levels on performace and mineral metabolism of broiler chickens Poultry Sc. –1983. 12. –P. 2412-2419.
349. Beal R.E., Sohns V.E., Mengt H. Treatment of Soybean Oil Soapstock to Reduce Pollution – 1972 –P. 447-450.
350. Bedford, M.R. The use of enzymes in poultry diets / M. R. Bedford, A.J.Morgan // Word`s poultre Sci.J. – 1996.- Vol.52.-N 1. – P.61-68/
351. Blum S., Alvarez S., Haller D. et al. Intestinal microflora and the interaction with immunocompetent cells. Ant. Leevewen. –1999, 76. – 199-205 p.
352. Bror J., Trigg M. Influence of Trickoderma viride enzyme complex on nutritive value of barley and oats for broiler chickens // Arch. Geflugelk. –1990. -54. -№1. –S.34-37.
353. Burnet G.S., Studies of viscositi as the proballe factor involved in the improvenment of certain barleys for chickens by enzyme supplementation. // Britt . Poultry Science. – 2006., -№ 1, – P. 55-75.
354. Canan, S. The Effects of Calcium and Vitamin D3 in Diet on Plasma Calcium and Phosphorus, Eggshell Calcium and Phosphorus Levels of Laying Hens in Late Laying Production Period / S. CananВццьkbasi, Saban3elebi, NecatiUtlu // International Journal of Poultry Science. – 2005. – Vol. 4. – №8. – P.600-603.
355. Carre, B. Effects of enzymes on feed efficiency and digestibiliwy of nutrients in broilers/ B. Carre , M. Lessire, T. H. Nguyen// Proc. XIX World Poultry Congress, Amsterdam. – 1992. – Vol.3. – P.411-415.
356. Chapman D. Biological membranes. – In Intestinal absorption/ Ed. By D.H. Smyth. Biomembranes, vol 4a London, New York, Plenum Press/ –1974/ – p.123-158.
357. Cheny J. et al. Peripheral neurophathy of dietary riboflavin deficiency in chickens // Journal of neuropathology and Experimental neurology. –1997. –Vol. 46, –№ 5. – P. 54-55.

358. Christie W.W. The composition, structure and function of lipids in the tissues of ruminant animals *Progr. Lipid. Res.* –1984. –V.17. –№2. –P.111-205.
359. Collier B. The use of enzymes in pigs and poultry *Feed Compounder.* – 1986. – Vol.6, –№ 4. –P.28-30.
360. Das S.K., Scott M.T., Adhikary P.K. Effects of the nature and amount of dietary energy on lipid composition of rat marrow *Lipids.* – 1975 –№10 –P. 584-590.
361. Dewegowda, G. Biotechnological (enzymes) innovations in poultry feed industry/ G. Dewegowda // *Poultry Adv.* –1993.- Vol.26. –P.-35-40.
362. Dierick N.A. Biotechnology aids to improve feed and feed digestion, enzymes and fermentation / N.A. Dierick// *Archiv of Animal Nutrition* – 1989. –Vol. 39. – P. 248 – 261.
363. Dierick N.A. Biotechnology aids to improve feed and feed digestion enzymes and fermentation // *Arch. anim. Nutrit.* –1989. –Vol.39. –№3. –P.241-246.
364. Effect of enzyme supplementation on digestion of a barley pollard-based pig diet / Graham H., Lowgern W., Pettergon D., Aman P. // *Nützig Pep. Intern.* -5. –P.1073-1079.
365. Effect of dietary fiber and fat on performance and digestive traits of broilers from one to twenty-one days of age / Jimenez-Moreno E., Gonzalez-Alvarado J.M., Gonzalez-Serrano A. и др. // *Poultry Sc.* – 2009. – Vol. 88, –N 12. – P. 2562-2574. *Bibliogr.:* –P. 2573-2574.
366. Effect of enzyme supplementation on the performance and digestive tract size of broiler chickens fed wheat and barley / A. Brenes, M. Smith, W. Guenter a. o. // *Poultry Sci.* –1993. –№ 72. –P. 1731-1739.
367. Enzyme supplementation of baby pigations containing different sources of carbohydrate and protein / Combs G.E., Alsmeyer W.L., Wallace H.D. // *J. of Animal Science.* –1960. –Vol.19. –P.932-937.
368. Eraps G.S. Composition of productive energy of poultry feeds and rations.// G.S. Eraps.// - Texas Agriculture Experiment Station. –1986. – S.5-37.
369. Evans A.J. The growth of fat In growth and poultry meat production.- K.N.Boorman and N.J. Wilson. –1997. –P. 29.
370. Extrom R., et. al. Effects of Diets containing Dried whey on the Lactase activity of the Small Intestinal Mucosa and the Contents of the Small Intestine and Cecum of the pig. // *The J. Of Nutrition.* –1985, –№ 7. –P. 151-160.
371. Frye ,T.M. Biotin. A new look its use for breeding and laying hens/ T. M. Frye, C.R.Zimmerman // *Poultry Tribune.* – 1981, April, –P.38-44/
372. Garcia E.A. Efeito do nivel de energia de dieta edo sexo sobre o rendimento de carcaca de tringos de corte *Vet. End zootech.* 1993.- 5 P. 29-37.
373. Gowe R. S. Environment and poultry breeding problems. / R.S. Gowe // - *Poultry Science.* – 1986.-S. 35.

374. Hartel H. Methoden zur indirekten Abschätzung des Energiegehaltes von Mischfuttern für Geflügel // Kraftfutter. - 2004. - Bd 63, № 6. - P. 296-298.
375. Holman R.T. Progress in the chemistry of fats and other lipids. Perg/ Press. Oxford, -1968, -v.9, -279p.
376. Jamraz D., Schleicher A., Fritz Z. Ishrana pilica u tovu krmnim smesama s niskom razinom proteina i razlicitim odnosom methionina i lizina prema me-tabolickoj energiji // Krmiva. - 2006. -№ 1 - P. 7-12.
377. Jerlstrom, E. Das Verkommen Schädlicher Substanzen in Nematoden Substanzen / E. Jerlstrom// Dt. Pelstierzüchter. - 1973. -Jd.47, H.1, -S.8-10.
378. Jortner B.S., Cheny J. et al. Peripheral neuropathy of dietary riboflavin deficiency in chickens // Journal of neuropathology and Experimental neurology. -1987, -№ 5. -P.54-55
379. Kefels E, De Groote G. Effects of fat source and level of fat inclusion on the utilization of fatty acids in broiler diets., Arch. Geflügelk., -1987, 51 -№4, -P. 127-132.
380. Kheiri F. The Effect of Reducing Calcium and Phosphorous on Broiler Performance/ F. Kheiri, H.R. Rahmani // International Journal of Poultry Science. - 2006. - Vol.5. - №1. - P. 22-25.
381. Lewis, D. Biological properties in relation to chicks growth of acid proteases from *Aspergillus* sp. and *Rhizopus* sp. / D. Lewis, G. Hiller // World's Poultry Science Journal. - 1980. - Vol.6 -№4. - P.10.
382. Malanhti, V/ In vitro evaluation of non-starch polysaccharide digestibility of feed in feed ingredients by enzymes / V. Malanhti, G. Dewegowda// Poultry science Journal. -2000/- Vol.50. -P.270-275.
383. Matosic- Sajavec, V. Enzimi u hranidbi životinja. L. Yranibda peradi / V. Matosic- Sajavec // Krmiva. - 1982.- R.- 24. -№5. -S.97-101.
384. Meng X. Poverty and labor market in China Journal of Comparative Economics -33 (4), -2005, -P. 641 - 643.
385. Mordenti, A. Qualità delle carcasse e delle carni suine e rapporto con l'alimentazione / A. Mordenti// Rivista di Suinicoltura - 1987. -Vol.28, -№2 /- P13-26.
386. Musharat N.A., Vargas R.E. Supplemental fat in laying hen rations Feed Manag -1984 -№1 -P.38-40.
387. Nahm, K.E. Effects of cellulose from *Trichoderma Viride* on nutrient utilization by broilers / K.E. Nahm, C.W. Carlson // Poultry Science. - 1985. - Vol.64, №8/- P. 1536-1540.
388. Pfeifer, H.G. Wissenschaftliche and praktische Ergebnisse zur Verbesserung der Fleischbeschaffenheit bei Schlachtschweinen / H.G. Pfeifer, V.Lengerker // Tierzucht. - 1975. - Bd.7. -S.320-322.
389. Pololisanic iskoristivosti hraniva primenom enzimskih preparata / Savic S., Palic D., Jovanovic P. // Krmiva. -1989. -N.31. -S. 135-138.
390. REXEN, B. Use of enzymes for improvement of feed / B. REXEN// Animal Feed

Science and Technology. – 1981. – Vol. 6 №2/– P.106-114.

391. Ritzman E.G. Nutritional Physiology of the Adult Rininano. / E.G. Ritzman, F.G. Benedict// - Washington/ – 1978. – P.1-50.

392. Robert S., Hui Y.H. Dictionary of food ingredients. — USA: Chapman and Hall, –1996. – 201 p.

393. Rys R. Mozliwose Zastosowania parafinacyjnych kwasow tluszczowych wzywieniu zwierzat. Nowt Rolnictwo – 1974, –№4 – S. 23-25.

394. Selle, P.H. Impact of Exogenous Enzymes in Sorghum- or Wheat-Based Broiler Diets on Nutrient Utilization and Growth Performance / P.H. Selle, D.J. Cadogan, Y.J. Ru and G.G. Partridge // International Journal of Poultry Science. – 2010. – Vol.9. – №1. – P. 53-58.

395. Tamulis, T.P. Pasaru chemine sudetis ir maiswingumas. Zinynas / T. P.Tamulis-Vilnius: Mokslas. –1986. –278p.

396. Vogt, H. Futterzusatzstoffe in der Geflutterung / H. Vogt // Deutsche Geflugelwirtschaft und Schweinerproduktion. – 1981.-Bd. 33, H.40. – P.1154-1156.

397. Waldroup P. Pelletingdiets for pouitry.// Zootechnica international. – 1983, – №7. – P.52-54.

398. Werner, W. Zum Einsatz von Enzympreparaten in der Tierer- nahrung. // Uberersicht Tieremahr. – 1982. –H.10, – №2. – S. 198-226.

399. Yao. T.S. The influence of slatted floor on the genetic variations in chickens. / T.S. Yao.// - Poultry Science. –1989. – S 38.

400. www.reason.ru

401. www.sibbio.ru

402. www.uniagro.ru