

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

Даурова Фатима Джабраиловна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА
МЭК НАТУГРЭЙН TS В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА
И КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление
сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Каиров В.Р.**

ВЛАДИКАВКАЗ – 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Обзор литературы	12
1.1. Современные тенденции в питании сельскохозяйственной птицы и факторы её обуславливающие	12
1.2. Ферментные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы и механизм их влияния на организм	21
1.3. Заключение по обзору литературы	48
2. Материал и методы исследований	50
3. Результаты собственных исследований	54
3.1. Условия кормления ремонтного молодняка и кур-несушек	54
3.2. Влияние препарата МЭК Натугрэйн TS на хозяйственно-биологические показатели ремонтного молодняка кур	56
3.2.1. Жизнеспособность, интенсивность роста и развитие ремонтных курочек подопытных групп	56
3.2.2. Морфологический и биохимический состав крови ремонтного молодняка кур подопытных групп	59
3.2.3. Показатели активности пищеварительных ферментов у ремонтных курочек подопытных групп	63
3.2.4. Результаты обменных опытов на ремонтном молодняке кур подопытных групп	67
3.2.4.1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытным молодняком птицы	67
3.2.4.2. Баланс и использование азота корма подопытным молодняком птицы	68
3.2.4.3. Баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытным молодняком птицы	70
3.2.5. Показатели содержания витаминов А, Е и каротина в крови и печени молодняка подопытной птицы	71
3.2.6. Линейно-массовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов ремонтных курочек подопытных групп	74
3.3. Влияние препарата МЭК Натугрэйн TS на продуктивность и инкубационные качества яиц кур-несушек	77
3.3.1. Продуктивные показатели и оплата корма курами-несушками подопытных групп	77
3.3.2. Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек подопытных групп	79
3.3.3. Показатели активности пищеварительных ферментов кур-несушек	

подопытных групп	83
3.3.4. Результаты обменных опытов на курах-несушках подопытных групп	87
3.3.4.1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытным молодняком птицы	87
3.3.4.2. Баланс и использование азота корма подопытным молодняком птицы	88
3.3.4.3. Баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытными курами-несушками	90
3.3.5. Показатели содержания витаминов А, Е и каротина в крови и печени подопытных кур-несушек	92
3.3.6. Линейно-массовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов кур-несушек подопытных групп	94
3.3.7. Морфологические и биохимические качества яиц кур-несушек подопытных групп	96
3.3.8. Инкубационные качества яиц кур-несушек подопытных групп	101
3.3.9. Производственная апробация результатов исследований	104
3.3.10. Экономическая эффективность использования препарата МЭК Натугрэйн TS в рационах кур-несушек	105
3.4. Обсуждение результатов исследований	107
Выводы	116
Предложение производству	118
Список использованной литературы	119

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Нормированное кормление является основой проявления высокой генетически обусловленной продуктивности птицы современных кроссов и эффективной трансформации питательных веществ корма в птицеводческую продукцию. Для обеспечения нормального роста и развития, образования яиц, функционирования всех систем организма птицы необходимы затраты определенного количества питательных веществ и энергии, источником которых являются корма (В.Б. Галецкий, 2000; В.Н. Бевзюк, 2005; И.А. Егорова, 2012; И.С. Бугай, 2013).

Однако на современном этапе особенностью с кормовой базы птицеводства является то, что товаропроизводителям стало трудно закупать сбалансированные по всем питательным веществам комбикорма из-за их дороговизны, что заставила их шире использовать зернобобовые культуры местного производства и продукты их переработки. При этом, широкое использование зернобобовых культур местного производства и продуктов их переработки, имеющие более выгодную цену, делаая их более привлекательными для товаропроизводителей птицеводческой продукции (С.А. Мирошников, 2002; Л.К. Эрнст, 2006; М.А. Басиева, 2009; А.Н. Волостнова, 2012).

В зависимости от региональных особенностей зерно злаковых и бобовых культур в незначительной степени могут различаться по количеству основных питательных веществ, но углеводный состав в значительной степени неоднороден. Зачастую это обусловлен преобладанием в них трудногидролизуемых углеводов целлюлозно-лигнинового комплекса, что оказывает существенное влияние на переваримость кормов (И.Д. Тменов, 2011; Р.Б. Темираев, 2011; И.О. Газданова, 2012; М.С. Газзаева, 2013;).

Кроме того, низкая переваримость углеводов вызвана тем, что в пищеварительном тракте птицы не синтезируются ферменты, разрушающие целлюлозу, гемицеллюлозу, пентозаны, ксиланы и другие некрахмалистые

полисахариды, а также ингибирующие вещества (Т.Н. Ленкова, 2009; В.И. Фисинин, 2012; С.И. Кононенко, 2012).

Скармливание в составе комбикорма для птицы компонентов, содержащих труднопереваримые и ингибирующие вещества, способствует также снижению использования других питательных веществ корма. Общеизвестно, что оболочки растительных клеток эндосперма зерна состоят в основном из компонентов клетчатки и только после их разрушения внутриклеточные питательные вещества становятся доступными для воздействия пищеварительной системы птицы (Т.М. Околелова, 2006).

Как показывает отечественный и мировой опыт, использование кормовых средств, содержащих трудногидролизуемые компоненты, возможно при использовании в комбикормах ферментных препаратов, при этом наиболее эффективным признаются ферментные препараты комплексного действия (МЭК) (О.Г. Галушко, 2010; Т.А. Байер, 2014; Е.Ю. Иванова, 2016; М.О. Ибрагимов, 2019).

Для птицы особенно актуально обогащение комбикормов ферментативными препаратами (МЭК) сочетающие целлюлазолитическую активность с гидролизующими свойствами высокомолекулярных питательных веществ растительного происхождения.

На основании вышесказанного, проведение исследований по определению механизма действия МЭК нового поколения Натугрэйн TS применительно к рецептуре комбикорма, основу которого составляют зерно злаковых растений местного производства и отходы маслоэкстрактивного производства (шроты и жмыхи) на организм ремонтного молодняка и кур-несушек является весьма актуальным.

Степень разработанности изучаемой темы. К настоящему времени проведено достаточное количество исследований отечественных и зарубежных ученых, которые были направлены на повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы, естественной резистентности

и сохранности молодняка путем повышения биологической ценности кормления, за счет использования в кормлении ферментных препаратов.

Стимулирующее действие ферментных препаратов проявляется в положительном воздействии их на организм ремонтного молодняка птицы и кур-несушек. Обладая широким спектром действия мультиэнзимные композиции (МЭК) в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек, способны стимулировать оптимизировать обменные процессы в организме, что способствует повышению переваримости питательных веществ кормов рациона и конверсии корма в мясную и яичную продукцию.

В виду специфики кормовой базы Юга России и типичности рационов, преобладание зернобобовых культур местного производства и продуктов их переработки, характеризующиеся избыточным содержанием трудногидролизуемых компонентов и ингибиторами ферментов, что приводит к ухудшению переваримости и использования питательных веществ корма, и в целях повышения продуктивности и качества птицеводческой продукции в рационы отличающиеся низкой доступностью питательных веществ и энергии следует вводить ферментные препараты, лучше всего комплексного действия (МЭК).

В связи с этим встает вопрос комплексного изучения использования ферментных препаратов (МЭК) нового поколения в рационах сельскохозяйственной птицы, применительно к кормовым условиям региона.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет».

Цели и задачи исследований. Целью исследований было в кормовых условиях Юга России изучить хозяйственно-биологические качества ремонтного молодняка и кур-несушек при включении в их рацион МЭК нового поколения Натугрэйн TS применительно к рецептуре комбикорма, основу которого составляют зерно злаковых растений местного производства

и отходы маслоэкстрактивного производства (шроты и жмыхи) и определить лучшую дозу скармливания.

В соответствии с этим ставились следующие задачи:

- изучить влияние разных доз ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS на сохранность поголовья, изменения живой массы и оплату корма продукцией у ремонтного молодняка и несушек;

- установить влияние апробируемого ферментного препарата на гематологические показатели подопытной птицы;

- установить химический состав и содержание некоторых жирорастворимых витаминов в печени птицы под влиянием пробиотика и антиоксиданта;

- определить действие ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона молодняком и курами-несушками;

- установить активность ферментативных процессов и состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта подопытной птицы;

- дать анализ влияния апробируемого ферментного препарата на яйценоскость кур-несушек, физико-химические и инкубационные свойства их яиц;

- рассчитать экономическую эффективность скармливания ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS в составе рационов птицы, составленные из кормов местного производства.

Объектом исследований в ходе эксперимента послужили молодняк и куры-несушки кросса «Кобб – 500», комбикорм и ферментный препарат МЭК Натугрэйн TS.

Предмет исследования. Эффективность использования ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек.

Научная новизна. Впервые в условиях Юга России проведены исследования по изучению энергии роста ремонтного молодняка, яичной

продуктивности несушек и качества яиц, особенностей их обмена веществ, результаты которых обосновывают эффективность скармливания ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS в комбикорма пшенично-кукурузно-соевого (жмых) типа, составленные из ингредиентов местного производства.

Теоретически и практически дополнены положения совершенствования продуктивных показателей современных кроссов сельскохозяйственной птицы за счет использования в их рационах ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные исследования подтверждает обоснованность использования ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS в рационах ремонтного молодняка и кур-несушек, составленные из кормов местного производства, установлены дополнительные резервы увеличения производства яичной продукции и повышения ее качественных показателей на основе применения изучаемой биологически активной добавки.

Дано научное обоснование и экспериментально доказана эффективность использования ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS для повышения яичной продуктивности мясной птицы, переваримости питательных веществ и снижения затрат корма на единицу продукции. Внедрение полученных результатов позволяет повысить эффективность производства яиц.

Установлена эффективность использования ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS из расчета 75 г/т корма в комбикормах ремонтного молодняка и кур-несушек пшенично-кукурузно-соевого (жмых) типа, что выразилось в достоверно более высоких показателях сохранности поголовья на 3,0%, энергии роста молодняка птицы – на 7,5%, снижения расхода корма на 1 кг прироста - на 7,8%, яичной продуктивности несушек - на 13,5%, интенсивности яйценоскости - на 8,96%, выхода яичной массы - на 16,9%, снижения расхода комбикорма на 10 штук яиц - на 11,1%, повышения выхода

инкубационных яиц - на 15,7%, оплодотворяемости яиц - на 2,1%, вывода цыплят - на 3,7%, а также рентабельности производства яиц - на 7,36%.

Разработаны рекомендации по интенсификации роста молодняка, повышению яичной продуктивности кур и качества яиц, улучшению физиолого-биохимического статуса их организма путем включения в рационы пшенично-кукурузно-соевый (жмых) типа МЭК Натугрэйн TS из расчета 75 г/т корма, что позволяет повысить рентабельность производства птицеводческой продукции

Методология и методы исследований. Методологическая основа исследований базируется на научных положениях, изложенных в научных работах отечественных и зарубежных авторов по рассматриваемой проблеме.

На основании этого были сформулированы цели и задачи исследований, определены объекты исследований. Экспериментальные опыты проведены в период с 2019 по 2021 годы в условиях Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания. В рамках исследований были проведены научно-хозяйственный, 2 физиологических обменных и производственный опыты.

Объектами исследований в серии опытов были ремонтный молодняк и куры-несушки кросса «Кобб-500». В научно-хозяйственном опыте были сформированы по 4 группы (контрольная и три опытные), по 100 голов в каждой.

В экспериментальной работе использовались методики зоотехнических, физиологических и биохимических исследований с применением современного сертифицированного оборудования. Применяли сравнительный метод групп-аналогов, биометрический и экономический методы.

Полученный материал обработан на персональном компьютере методом вариационной статистики с использованием программного пакета MS Excel 2010.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- сохранность поголовья, изменения живой массы и оплата корма продукцией у ремонтного молодняка и несушек;
- влияние апробируемого ферментного препарата на гематологические показатели подопытной птицы;
- химический состав и содержание некоторых жирорастворимых витаминов и каротина в печени птицы под влиянием апробируемого препарата;
- переваримость и усвояемость питательных веществ рациона молодняком и курами-несушками под действием ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS;
- активность ферментативных процессов и состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта подопытной птицы;
- яйценоскость кур-несушек, физико-химические и инкубационные свойства их яиц под влиянием апробируемого ферментного препарата;
- экономическая эффективность скармливания ферментного препарата МЭК Натугрэйн TS в составе рационов птицы, составленные из кормов местного производства.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность научных положений и выводов основана на результатах научно-хозяйственного, 2 физиологических обменных и производственном опытах, выполненных с применением апробируемого препарата, методов и статистической обработки полученных результатов. Методология проведения исследований и методические решения охватывают разнообразные аспекты оценки повышения продуктивных показателей кур-несушек.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-теоретических и методических конференциях профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный

университет» (Владикавказ, 2019-2022), на 11-й международной научно-практической конференции в ФГБОУ ВО Горский ГАУ «Перспективы развития АПК в современных условиях» (Владикавказ, 2022); Международной научно-практической конференции «Информационные системы и технологии как основа прогрессивных научных исследований» (Ижевск, 2022), на совместном заседании кафедр кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии ФГБОУ ВО Горский ГАУ (Владикавказ, 2022).

Результаты исследований внедрены на всем поголовье птицы Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания. Используются в учебном процессе на факультетах технологического менеджмента и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 статей, из которых 3 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследований, результатов исследований, заключения, выводов, предложений производству, списка использованной литературы. Материал изложен на 154 страницах компьютерного текста, содержит 30 таблиц. Библиографический список включает 329 наименований, в том числе 29 на иностранном языке.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современные тенденции в питании сельскохозяйственной птицы факторы его обуславливающее

На современном этапе знания и навыки в кормлении сельскохозяйственной птицы направлены на максимальную реализацию генетически обусловленной продуктивности современных кроссов птицы, при условии повышения количественных и качественных показателей продуктивности и рентабельности производства продукции птицеводства (И.А. Егоров, 2002; В.И. Фисинин, 2009; В.И. Фисинин и др., 2012).

В.М. Куликов и др. (1993), Т.А. Столляр и др. (1999), Л.М. Баззаева (2014) Н. Hetland et. al. (2004) считают, что сельскохозяйственная птица в составе рациона в должной мере обеспечиваться обменной энергией и всеми питательными веществами, необходимые для роста и развития молодняка и формирования соответствующей продукции.

Как считают А.И. Девяткин, Е.И. Ткаченко (1981), П. Вильяме (1995), Р. Муртазаева и др. (1996), Р.Р. Ferket, Т. Middelton (1999) цыплятам-бройлерам для нормального наращивания мышечной ткани при кормлении особое внимание следует уделять уровню и обеспеченности протеинового питания, поскольку в ростовой период именно протеин является основным строительным материалом организма. Белки и аминокислоты, поступая с кормами, принимают непосредственное участие в восстановлении клеток, тканей и органов организма, а также синтезируют протеин мышечной ткани и перьевой покров птицы.

Протеины кормов в желудочно-кишечном тракте под действием протеолитических ферментов (пепсина, ренина, трипсина и др.) расщепляются на пептиды и отдельные аминокислоты, и далее через слизистую оболочку кишечника всасываются в кровь.

С. Лисон (1999), Р.Б. Темираев (2000), И.А. Егоров (2002), Е. Nara et. al. (1978) считают, что для организма птицы наиболее необходимыми в обменных процессах является группа «критических» незаменимых

аминокислот: лизин, триптофан, треонин и метионин. Считается, что незаменимых аминокислот больше всего содержится в протеине кормов животного происхождения, являющийся по сравнению с протеином растительных кормов биологически более полноценным.

По мнению Н.А. Пышманцевой (2012) организация полноценного кормления сельскохозяйственной птицы основана на знании их потребностей в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании птицы и полноценность кормления зависит от наличия в нем определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с их физиологическими потребностями. Далее автор замечает, что в целях обеспечения высокой продуктивности птицы при низких затратах кормов на продукцию необходимы полнорационные комбикорма с высоким содержанием протеина. При этом, белки, являясь главной структурной частью живого организма и всех его функций, их недостаток становится основной причиной, сдерживающей развитие птицеводства.

Как считают З.Т. Кадалаева (2002), И.В. Рогозинникова (2009), Т.А. Байер (2014), Е.Ю. Иванова (2016), Т.Р. Lyons (1988) нормированное кормление сельскохозяйственной птицы, полное удовлетворение ее потребностей в энергии, питательных и биологически активных веществах, лежит в основе рационального ведения птицеводческой отрасли. Соблюдение этих требований за счет скармливания отдельных кормовых ингредиентов, вследствие того, что они не содержат необходимые для организма птицы питательные вещества в нужных пропорциях. Исходя из этого, скармливание подобных кормов неэффективно из-за излишнего расхода энергии и элементов питания на единицу продукции.

Углеводистая часть рациона в основном представлена крахмалом и другими легкорастворимыми сахарами, избыточное содержание которых приводит к откладыванию в печени птицы гликогена и излишнему образованию жира в организме. Считается, что гликоген прежде всего

расходуется на энергетические нужды при нехватке в кормах углеводов, кроме того при дефиците углеводов в организме начинаются процессы приводящие к разрушению липидов и протеинов органов и тканей (М.И. Кусраева, 2013; W.A. Günzler et.al., 1972).

По мнению Н. Даниловой (2007), Р.Б. Темираева и др. (2009), S. Danicke (2001), С. Е. Gerniglia (2005) в химус пищеварительного тракта птицы ферментативной системой организма не выделяется достаточное количество энзимов, расщепляющие сложные полисахариды некрахмального характера и ферментативной активности на эти процессы микрофлоры кишечного канала также недостаточно. Следствием чего становится низкая доступность питательных веществ кормов для ферментов пищеварительных желез организма.

В кормах наряду с углеводистой частью большой энергетической ценностью обладают и жиры (липиды), по энергообразующей в калориях эффективности они превосходят другие органические соединения в 2.2 раза. Жиры являются составной частью цитоплазмы клеток растений и животных, и выполняют роль энергетического депо. В процессе пищеварения жиры подвергаются действию желчи и липаз кишечного сока, в следствие чего они распадаются на трехатомный спирт глицерин и жирные кислоты. В дальнейшем продукты распада через стенки кишечника всасываются в кровь (Ц.Ж. Батоев, 2001; D. Pettersson, P. Aman, 1993; R.F. Miller, 1975; R.A. Sunder, J.K. Evenson, 1985).

О.В. Супрунов (1981), А.Е. Чиков (2004) считают, что одним из основных нормируемых показателей питательности рационов для сельскохозяйственной птицы является энергия и именно от ее поступления в организм продуктивность птицы на 40-50% определяется этим показателем, причем недостаток энергии является более частой причиной низкой продуктивности, чем недостаток других питательных веществ. И жиры являются источником не только легкоусвояемой энергии, но и источником незаменимых жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой), а

также антиоксидантов и жирорастворимых витаминов. При этом, считается, что потребность сельскохозяйственной птицы в жирах незначительна так, как в организме они могут синтезироваться из углеводов и дезаминированных аминокислот.

Немаловажную биологическую роль в кормлении сельскохозяйственной птицы играет неорганическая часть корма, то есть макро- и микроэлементы. Макро- и микроэлементы в кормах могут находиться в составе различных химических соединений и принимают участие в формировании костяка у растущей птицы, а у кур-несушек - скорлупа яиц. Недостаток макро- и микроэлементы в кормах при выращивании молодняка птицы может привести к нарушениям основных физиологических процессов жизнедеятельности организма, а также снижению продуктивности (А.Н. Борисенкова, Т.Н. Рождественская, 1993; Г.А. Баталова, 1999).

От всех зольных элементов по данным А. Чернышева (1989), Т.М. Околеловой (2000) в организме птицы на долю кальция и фосфора приходится немногим более 50,0%. И с точки зрения некоторых исследователей минеральная часть корма являются балластом с точки зрения энергетической и протеиновой питательности, и считают наиболее рациональным введение в комбикорма премиксы или более концентрированные и легкоусвояемые их источники.

При характеристике биологической полноценности кормления сельскохозяйственной птицы наряду с выше приведенными компонентами кормов, особое внимание на современном этапе должно уделяться обеспеченности рационов витаминами. Общеизвестно, что витамины относятся к группе биологически активных веществ, делятся на жирорастворимые и водорастворимые и к настоящему времени известно более 20 их наименований. Основная роль витаминов в организме птицы сводится к стимулированию важнейших физиолого-биохимических функций различных органов, тканей и желез внутренней секреции, что в дальнейшем находит

отражение в показателях лучшей усвояемости питательных веществ кормов (В.В. Тедтова, 2007; М.Г. Кокаева, 2008; Т. Околелова, С Алиева, 2012; О.Ю. Леонтьева, 2012; L.N. Zarkadas, J. Wiseman, 2002).

В комбикормах сельскохозяйственной птицы основными компонентами являются зерно злаковых и бобовых культур, а также отходы их переработки, при этом считается, что с экономической точки зрения выгоднее использовать в кормлении корма местного производства, позволяющий наряду с увеличением продуктивных показателей снижать себестоимость продукции птицеводства (О.Ю. Леонтьева, 2012).

По данным Г. Золоевой (2014), Э. Анчикова (2012), Е.А. Дегтярева и др. (2012) при решении вопроса рационального использования зерновых кормов, важно учитывать показатели его питательности согласно ГОСТ, и, если фуражное зерно по уровню протеина не соответствует требованиям, то его следует использовать только на технические нужды. Это обстоятельство потребовало разработки новых технологических подходов к балансированию рационов и их рациональному применению с целью обеспечения высокой продуктивности птицы.

Изыскание новых подходов, по мнению И.М. Савина (2006), А. Фицева, М. Мамаева, (2009), В.Х. Темираева с соавторами (2012), Л.С. Игнатовича (2013) позволяющие повышать переваримость и усвояемость питательных веществ комбикормов с использованием растительных кормов местного производства, при снижении в них доли дорогостоящих кормов животного происхождения, не снижая продуктивность птицы. При этом авторы далее замечают, что использование в составе комбикормов сельскохозяйственной птицы недорогих кормов местного производства может залогом рентабельности производства птицеводческой продукции и, даёт возможность производить продукцию соответствующую медико-биологическим требованиям.

По данным В.С. Гаппоевой, Е.Ф. Цагараевой (2004), М.С. Газзаевой (2013), Ф.М. Дауровой и др. (2022) птицефабрики юга России широко

используют зерно злаковых культур в комбикормах, как основного источника энергии. При этом в зерне злаковых культур содержание крахмала доходит до 70%, а содержание протеина составляет всего 8-12%, не считая, что они дефицитны по содержанию незаменимых аминокислот. Исходя из этого, в практике кормления сельскохозяйственной птицы в комбикорма вводятся зернобобовые культуры и отходы их переработки.

В.М. Давыдов и др. (1997), В.Е. Фисинин и др. (2007, 2011), Т.М. Околелова (2001, 2003, 2005, 2006, 2007), И.А. Егоров (2004, 2009, 2012), К. Некрасов (2001), R. Tanaka at al. (1983) считают, что птицеводство, являясь наиболее интенсивной отраслью животноводства и применение современных знаний о потребностях в питательных веществах и энергии, а также организация на этой основе рациональное кормление способствует значительному повышению продуктивности и эффективности отрасли, при условии глубокого знания физиологии пищеварения птицы. Обосновывая это тем, что питательные вещества поступают в организм птицы в неусвояемой форме и только после того как происходит распад на более простые соединения, они могут всасываться из пищеварительного тракта. Таким образом, именно процесс превращения питательных веществ корма в питательные вещества, в усвояемой для организма форме и предопределяет уровень и интенсивность обменных процессов, обуславливающий продуктивные показатели.

Превращение питательных веществ корма в питательные вещества, в усвояемой для организма форме, осуществляется под действием энзимов пищеварительного тракта, ответственные за катализ белков до аминокислот, крахмала - до моносахаридов, жиров - до глицерина и жирных кислот, при этом и усвояемость минеральных веществ и витаминов повышается.

По сравнению с другими видами животных у птицы скорость прохождения кормовых масс через пищеварительный тракт, что обусловлено с одной стороны меньшими размерами кишечника, и с другой более высоким уровнем обменных процессов в их организме. Есть и другая особенность, у

птиц наблюдается и такой процесс как антиперистальтика, вследствие чего химус из кишечника может возвращаться обратно в желудок, это явление также способствует повышению переваримости питательных веществ (В.Г. Макарецв, 1999; В.И Фисинин др., 2000; Д. Головачев, 2007).

Но одной из основных особенностей пищеварительной системы у птиц по мнению Г. Бобылевой (2004), Р.Б. Темираева и др. (2012), M.R. Bedform, J.F. Patience, H.Z. Classen (1992), M.A. Cooper, K.W Washburn (1998), M.R. Bedform, J.F. Patience, H.Z. Classen (1992), считается наличие зоба и в ротовой полости у них отсутствуют зубы, а также простая структура носоглотки. Исходя из этого птица не приспособлена к пережёвыванию корма, его размягчение и перетирание происходит в зобе и мышечном желудке, в последующих отделах пищеварительного тракта. Пища у птицы в ротовой полости только увлажняется слюной и содержащаяся в ней α -амилаза расщепляет крахмал до глюкозы. Далее корм поступает в зоб, где продолжительность пребывания корма зависит от степени наполнения желудка и скорости пищеварительных процессов, протекающих в нём. В зобе под действием слизи, ферментов корма, микроорганизмов и слюны пища увлажняется, набухает и начинает частично перевариваться, то есть идут процессы мацерации.

Многими исследователями в разное время установлено и доказана наличие микрофлоры в зобу, которые оказывают стимулирующее действие на процессы ферментализа, в частности протеолиз, липолиз и амилолиз корма. В процессе пищеварения функция железистого желудка сводится лишь выделению желудочного сока, который в далее поступает с пищей в мышечный желудок. Основной процесс желудочного пищеварения происходит в мышечном желудке, перетирание и переваривание корма.

Как считают И.И. Поляков (1957), В.Н. Газдаров и др. (1969), Ю.М. Раевская (1971), В. Фисинина и др. (2000) в содержимое желудочного сока птицы входят соляная кислота, пепсин, сычужный фермент и муцин. Под действием протеолитического фермента пепсина белок корма в мышечном

желудке подвергается расщеплению, причем неактивная форма пепсиногена активизируется под воздействием соляной кислоты, собственно из-за содержания соляной кислоты пищеварительный сок имеет кислую реакцию - рН 3,1-4,5. При этом пепсин, воздействуя на пептидные связи внутри пептидной цепочки подвергает расщеплению его до альбумаз и пептонов, считающиеся продуктами неглубокого гидролиза белка.

Ц.Ж. Батоев (1973) придерживается мнения, что интенсивность и скорость пищеварения у птиц обусловлена, прежде всего, длительной мацерацией корма в зобу и далее тщательным измельчением ее в мышечном желудке, при этом немалую роль играют также наличие микрофлоры, причём следует отметить эволюционно сложившуюся по всему желудочно-кишечному тракту у птиц полезной микрофлоры.

Из мускульного желудка как считают G.S. Burnet (1966), R. Fuller (1984), B.N. Wenson, C.C. Calvest (2007) химус далее поступает в двенадцатиперстную кишку, где собственно, в тонком отделе кишечника происходит основное пищеварение. Под влиянием желчи и ферментов пищеварительных соков поджелудочной железы и кишечных желез, содержащих трипсин, эрипсин, пектиназу, амилазу, мальтазу, липазу и другие энзимы процессы пищеварения происходят более интенсивно как полостное, так и пристеночное пищеварение. Причем следует отметить такую особенность, что в каждом отделе кишечника консистенция, рН и химический состав химуса существенно не изменяется, что поддерживается происходящими процессами секреции пищеварительных соков.

При кишечном пищеварении, по мнению Y.F. Combs, E.H. Brossard (1963), P.D. Cranwell (1985), A.H. Contor et al. (1989) большая роль отводится поджелудочной железе, выделяющая панкреатический сок, содержащий набор энзимов с протеолитической, амилолитической и липолитической активностью. Трипсин, химотрипсин, карбоксипептидаза и эластаза являются панкреотическими протеиназами, расщепляющий сложные белки (пектоны)

корма до аминокислот, а липаза действует на липиды корма с образованием глицерина и жирных кислот.

Ш.А. Берман (1965), Г. Шлыгин (1966), Т.Ц. Измайлов, С.Б. Бегаилов (1972), считают, что у птиц пристеночное пищеварение является заключительной стадией гидролиза белков и углеводов связаны, то есть пептидазная, инвертазная и мальтазная активность сосредоточены на мембране микроворсинок, а не внутри клеточно. При этом, физиологическая сущность пристеночное пищеварение заключается в том, что оно является резервным механизмом и срабатывает при нарушении функции пищеварительных желез, тогда в процесс пищеварения подключаются ферменты, адсорбированные на эпителиальных клетках слизистой оболочки кишечника.

В процессах пищеварения у птиц тонкому кишечнику отводится исключительно важная роль исходя из небольшой протяжённости кишечного тракта и непродолжительного пребывания в нем корма, что компенсируется интенсивным перевариванием и абсорбцией продуктов гидролиза, то есть в этом отделе собственно и происходят процессы переваривания и всасывания питательных веществ (К. Takahashi, 1997; Н. Valancony et al., 2001; В. Williams, et al., 2001).

Панкреатический и желчный протоки открываются в двенадцатиперстную кишку у птиц, что сдвигу рН в щелочную сторону, необходимый для активации ферментов панкреатического и кишечного соков.

Считается, что в тощей и подвздошной кишке протекают более интенсивно процессы протеолиза и там же происходит наиболее активная абсорбция азотосодержащих продуктов, азот наиболее интенсивно до 80% всасывается в верхней части тощей кишки (F. Palamari, 1970; M. Nicson, 1992).

Кишечное пищеварение у птиц заканчивается в толстом отделе кишечника, состоящий из прямой кишки с парными слепыми отростками. И

исследования, проведенные как в нашей стране Л.И. Нечипуренко и др. (1974), Н.Ф. Белова (2009), А.А. Баева (2012), так и за рубежом М. Stevenson (1995), S.P. Rose, M.C. Uddin (1996), P.F. Surai, Y.E. Dvorska (2002), R. Purzak et al. (2005), по изучению пищеварительной функции слепых отростков не привели к однозначным результатам. Считается, что слепые отростки занимают важное место в пищеварении у птиц из-за его многочисленной населенностью микрофлорой, в следствие чего в них еще могут проходить процессы гидролиза.

В целом можно заключить, что эволюционно система пищеварения птицы вполне сформировалась и вполне справляется с гидролизом основных компонентов корма эффективность собственной ферментной системы птицы установлена многочисленными исследованиями, приспособленная к функционированию в строго определённых условиях, проявляя при этом активность в очень узком диапазоне рН и температуры. Однако, при повышенном содержании в рационах птицы трудногидролизуемых компонентов, собственная ферментативная система птицы становится недостаточной и становится очевидной использование ферментных препаратов.

1.2 Ферментные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы и механизм их влияния на организм

В основе обеспечения полноценного кормления птицы лежит создание прочной кормовой базы, предполагающей производство достаточного количества высококачественных кормов с широким использованием различных биологически активных веществ (аминокислоты, гормоны, витамины, сорбенты, пробиотики, ферментные препараты) повышающие интенсивность обменных процессов в организме, что в дальнейшем находит отражение в более высоких показателях продуктивности птицы (Б.В. Тараканов, 1969; Т. Тищенко, 1982; Р.Б. Темираев и др., 2012).

Как считают А.В. Пристач (1999), С.А. Мирошников, С.С. Мартыненко (2000), З.Г. Дзидзоева (2012) продуктивность птицы предопределен количеством энергии, которая поступает в организм, основным источником которой являются углеводсодержащие компоненты рациона, прежде всего зерновые, при этом следует учитывать низкую переваримость углеводов не крахмальной природы, связанную с отсутствием в пищеварительном тракте птицы ферментов способных разрушать целлюлозу, гемицеллюлозу, пентозаны, бета-глюканы. Далее авторы заключают, что только после воздействия на них различных эндогенных ферментов, расщепляющие их до более простых веществ они могут всасываться через стенки желудка и кишечника.

По мнению Д. Варнер (1968), А.Р. Вальдман, К.М. Солнцева (1973), Н.В. Ездакова (1976), С.И. Сметневой и В.Д. Лукьяновой (1983), R. Duchmann et al. (1999) в целях улучшения усвояемости питательных веществ рационов и повышения интенсивности обмена веществ в птицеводстве целесообразно использовать, ферменты препараты.

Считается, что в желудочно-кишечном тракте птицы активность эндогенных ферментов зачастую бывает недостаточной вследствие того, что отдельные питательные вещества корма, в частности полисахариды растительных кормов оказывают негативное влияние на переваримость питательных веществ кормов (А.М. Уголев, 1971; Е.Ф. Цагараева, 2006).

На современном уровне селекционерами птицеводами достигнуты большие успехи, позволяющие в максимально сжатые сроки получать от птицы полноценную продукцию, что тесно увязано с повышением биологической полноценностью кормления, то есть высокий уровень использования энергии и питательных веществ корма на образование птицеводческой продукции.

Исходя из этого, в кормления сельскохозяйственной птицы широко используются ферментные препараты, способствующие эффективной трансформации составных частей корма в продукцию птицеводства.

Например, системное применение ферментных препаратов в мировом бройлерном производстве способствует ежегодному сокращению средней продолжительности откорма цыплят-бройлеров до стандартного убойного веса на половину дня (В.Б. Галецкий, 2000).

По данным М.М. Джамбулатова (1999), А.Н. Панина (1992); Л.А. Левановой и др. (2002) переваримость крахмала во многом определяется от его способности к набуханию, полимеризации и клейстеризации, причем значительную роль играет наличие поврежденных крахмалистых зерен, образуемые во время размола зерна.

Во многих странах мира, в том числе и в России, наблюдается рост стоимости основных компонентов комбикормов и рационов (ячмень, пшеница, кукуруза, соя, рыбная мука и др.), что заставляет товаропроизводителей птицеводов пересмотреть существующие технологии кормления птицы и изыскивать возможные пути уменьшения затрат кормов на производство птицеводческой продукции.

Поэтому экономически более выгодно в настоящее время в кормлении птицы максимально использовать зерно злаковых и бобовых культур (ячмень, пшеница, кукуруза, соя, рыбная мука и др.) местного производства. Но при широком использовании зерна злаковых и бобовых культур местного производства в большом количестве в составе рационов, птицеводам приходится решать проблему, связанную с высоким содержанием в них полисахаридов, отрицательно влияющих на усвоение энергии, переваримость питательных веществ, что в итоге ведет к снижению продуктивности, так как эндогенные ферменты пищеварительного тракта птицы не в полной мере способны гидролизовать биополимеры растительных кормов.

В последние годы в нашей стране и за рубежом в благодаря успехам генной инженерии и биотехнологии создаются и созданы новые кормовые ферментные препараты, а также мультиэнзимные композиции (МЭК), которые обладают высокой каталитической эффективностью и

оптимизирующие ферментативную активность в кишечном тракте птицы (В.Я. Жебелович, 1990; Г.И. Левахин, 1999).

В связи с этим проводятся широкие исследования по научному обоснованию механизма и технологии наиболее рационального использования новых ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственной птицы.

В.Б. Галецкий (2000) в серии опытов по использованию ферментных препаратов - пуриветина, вильзима и эндофида в кормлении кур-несушек, молодняка и цыплят-бройлеров установил, что выбраковка кур-несушек под влиянием пуриветина снижается на 8%, молодняка - на 12% и цыплят-бройлеров - на 6%; под влиянием вильзина соответственно - на 6, 10 и 4%; под влиянием эндофида - на 4, 8 и 6% за счет повышения резистентности организма птицы. При этом, яйценоскость кур-несушек и выход яичной массы увеличиваются под влиянием пуриветина на 5,6 и 8,9%, вильзима соответственно - на 6,7 и 9,5%, эндофида - на 5,1 и 8,2%; живая масса молодняка в 120-суточном возрасте повышается под влиянием пуриветина на 3,1%, вильзима - на 9,1%, эндофида - на 4,3%; среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров возрастает под влиянием пуриветина на 2,7%, вильзима - на 6,0% и эндофида - на 5,3%.

Далее автор указывает, что пуриветин оказывает положительное влияние на химический состав яиц: увеличивается содержание сухого вещества и собственно белка, улучшается аминокислотный состав белка; повышается наличие витаминов А и В₂. Пуриветин улучшает биофизические свойства яиц: увеличивается толщина скорлупы на 2,1% и снижается упругая деформация на 15,4% за счет чего повышается плотность скорлупы и снижается ее хрупкость. Пуриветин способствует улучшению инкубационных качеств яиц кур: снижается отход яиц в процессе инкубации, повышается оплодотворяемость яиц.

В научном сообществе как в нашей стране В. Жебелович и В. Семашко (1988), Г. Ерастов (1998) В. Темираев (2003), так и за рубежом С.

Баранаускас (1984), И.Ф. Василяускас (1986), В. Айдуконене и др. (1987), интенсивно велись и ведутся исследования по эффективности использования зерна злаковых и бобовых культур, путем повышения питательной ценности за счет введения ферментных препаратов, что обусловлено значительным содержанием в них некрахмалистых полисахаридов (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин), а также пентозанов и бета-глюканов, которые в желудочно-кишечном тракте птицы образуют высоковязкие растворы, увеличивающие объем и массу химуса, замедляющие скорость прохождения корма, снижающие переваримость и усвоение питательных веществ кормосмесей. Кроме того, низкая переваримость сложных углеводов вызвана еще и тем, что в пищеварительном тракте птицы не синтезируются ферменты, разрушающие целлюлозу, гемицеллюлозу, пентозаны, ксиланы и другие некрахмалистые полисахариды. Низкая питательная ценность указанных зерновых культур усугубляется еще тем, что в некоторых зерновых и зернобобовых культурах содержатся ингибирующие вещества (ингибитор трипсина, р-глюкан, пентозаны и др.), которые отрицательно влияют на их переваримость (Н.В. Ездаков, 1965; Л.И. Нечипуренко, 1973; В. Анчиков, 1999; М.И. Кусраева, 2013; Е.Ф. Цагараева, 2006; С.В. Хугаева, 2017).

Как считают В.Я. Жебелович (1990), Т.Я. Ильина (1993), М.С. Газзаева (2013) процессы пищеварения в желудочно-кишечном тракте животных и сельскохозяйственной птицы подчинены определённым биохимическим закономерностям, причем существенную роль в них играют биологические катализаторы – энзимы (ферменты). Энзимы являются сложными органическими соединениями белковой природы, являющиеся составными частями содержимого клеток и тканей живого организма и обеспечивающие расщепление и синтез веществ в процессе обмена.

Ферменты, представляя собой гигантские макромолекулы с трехмерной пространственной структурой, образованные с помощью полипептидных связей. Обладающие способностью ускорят реакции в тысячи раз и более,

при этом каждый фермент строго специфичен и действует на определенный субстрат (В.А. Тевялис, 1991; Т.Я. Ильина, 1994; З. Фрыдрых, 1998).

Ферментные препараты являются биологически активными препаратами, относящиеся к биологически активным факторам питания, оказывающие стимулирующее действие на процессы пищеварения в организме. Ферментные препараты являются продуктами жизнедеятельности микроорганизмов - бактерий, микроскопических грибов, актиномицетов и др.

В основе действующего начала ферментного препарата лежат энзимы или ферменты, оказывающие расщепляющее действие на соединения высокомолекулярной природы (клетчатка, крахмал, белки, липиды) до легкоусвояемой формы, собственно в виде которых они и всасываются в желудочно-кишечном тракте.

Считается, что за единицу каталитической активности фермента (Е) принимают то его количество, которое при оптимальных условиях катализирует превращение одного микромоля субстрата в 1 минуту, то есть удельная активность фермента выражается числом единиц фермента на 1 мг белка (С.Н. Хохрин, 1996; В.Б. Галецкий, 2000).

Схематично основной ферментолит питательных веществ корма начинается в химусе пищеварительного тракта, а также на слизистой оболочке тонкого кишечника, так как определенная часть энзимов способна сорбироваться на оболочке тонкого кишечника, что обеспечивает существенное повышение концентрации мономеров в содержимом химуса.

По мнению В.Я. Жебелович (1988), В. Анчикова (1999), Р.Б. Темираева и др. (2011) при ферментолит, сопровождающаяся повышением концентрации моносахаридов и аминокислот в химусе, которая в свою очередь способствует более интенсивному развитию микрофлоры кишечника, что оказывает стимулирующее действие на процессы микробной ферментации, включая и ферментацию целлюлозы. Исходя из этого, при включении в кормосмеси ферментных препаратов можно добиться и повышения переваримости клетчатки корма. В целях стимулирования

ферментализа крахмала и белков используются ферментные препараты, содержащие в основном целлюлазы, пектиназы и гемицеллюлазы, которые способствуют расщеплению межмолекулярных связей между целлюлозой, гемицеллюлозой и пектином, а также внутримолекулярных связей в этих соединениях.

По данным П.П. Бердникова (1988,1989), Г.И. Левахина (1999), О.М. Аверкиевой (2001), А.Е. Чикова и др. (2008), Д.К. Темираевой (2011), И.Д. Тменов и др. (2011, 2012) микробиологическая промышленность России наладила выпуск комплексных ферментных препаратов МЭК-СХ-1, и МЭК-СХ-2, МЭК-СХ-3, МЭК ЦГАП, «Фекорд-Я», «Фекорд-П», «Фекорд-ЯП», Целловеридин и другие. Энзимной основой этих препаратов является их компонент-карбогидразный комплекс, в частности чистом виде этот комплекс реализуется под названием Целловеридин Г20Х. Препарат Целловеридин Г20Х значительно превосходит другие аналогичные препараты не только по целлюлолитической активности, но и по содержанию таких энзимов как бета-глюканаза и ксиланаза. Очищенный препарат Целловиридин Г20Х стандартизуется по целлюлазной активности, кроме того обладает широким спектром действия на многие некрахмалистые полисахариды, собственно из которых состоят стенки клеток растений. По удельной ксиланазной активности этот препарат не уступает зарубежным аналогам, стандартизуемых по ксиланазной активности и рекомендуется для пшеничных рационов в дозе 50-70 г на 1 т корма. Далее авторы заключают, что эффективность препарата целловиридина Г20Х убедительно доказана в производственных условиях при кормлении сельскохозяйственной птицы при использовании кормосмесей с преобладанием зерна ячменя.

По данным ряда авторов В.М. Газдаров и др. (1969), Л.И. Нечипуренко и др. (1977), К.А. Калунянц и др. (1980), В.С. Казаков (1985), Г.И. Левахин (2002), Т. Околелова (2003), А.А. Ряднов (2007), Т. Околелова (2001) убедительно доказана эффективность целловиридина Г20х при скармливания в составе комбикорма ячменно-пшеничного типа опытах на ремонтном

молодняке и курах-несушках кросса «Родонит», а также на мясной птице кросса «Конкурент». Кроме того, высокая ксиланазная активность целловиридина Г20Х послужила основанием для исследований на курах-несушках и цыплятах-бройлерах кросса «Конкурент», получавших комбикорма с преобладанием зерна ржи.

Ферментный препарат целловиридин Г20Х вводили в состав комбикорма подопытной птицы в дозах от 30 до 80 г/т корма.

Исследованиями авторов установлено, что сохранность поголовья составила 100%. Ремонтный молодняк кур опытных групп по живой массе в возрасте 150 дней превосходили контрольных аналогов 1750-1790 г против 1730 г в контрольной группе. Хотя ремонтный молодняк птицы выращивается в режиме лимитированного кормления, скармливание целловиридина Г20х оказало стимулирующее действие на энергию роста молодняка и лучшей выравненности по живой массе.

Не меньшего внимания, по мнению М.А. Басиевой (2009), В.В. Ногаевой (2009), И.О. Газдановой (2012) заслуживает другой отечественный мультиэнзимный препарат МЭК-СХ-1 в кормлении сельскохозяйственной птицы. В серии опытов авторы пришли к выводу, что МЭК-СХ-1 больше предназначена для комбикормов с высокой удельной долей зерна ржи. Мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-1 получена путем смешивания в определенных пропорциях ферментных препаратов целлюлолитической, пектолитической и амилолитической направленности. Проведенные исследования позволяют утверждать, что скармливание в составе комбикормов препарата МЭК-СХ-1, способствует повышению переваримости питательных веществ на 5-12% , энергии роста птицы на 5-18%, снижению затрат корма на единицу продукции на 7-14%, кроме того использование этого препарата позволяет использовать в кормлении птицы более дешевые корма местного производства. Наиболее оптимальной дозой введения препарата в кормосмеси считается 1 кг на тонну корма. При этом

установлено, что у мясных цыплят происходит увеличение живой массы на 4-8%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижается на 5-10%.

Эти же авторы утверждают, что скармливание МЭК-СХ-1 в составе комбикорма для кур-несушек обеспечило повышение их продуктивных показателей на 3-5%, а также снижение затрат кормов на единицу производимой продукции на 5-12%.

Другой ферментный препарат мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-2 как считают предназначен для использования в составе кормосмесей с преобладанием зерна ячменного или пшеницы.

Испытаниями А.Я. Озол (1973), Т.М. Околелова (1996, 1999, 2000), А.Я. Сенько (2000), С.А. Мирошникова (2002) доказано, что использование комбикормов, обогащенных МЭК, обеспечивает повышение переваримости питательных веществ на 5-12%, продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы на 5-18% при одновременном снижении затрат кормов на единицу продукции на 7-14%, себестоимости продукции на 5-10%. МЭК СХ-2 вводится в комбикорма от 0,5 до 1 кг на тонну. При этом при приготовлении комбикорма возможно использование ячменя и пшеницы для кур-несушек до 60%, цыплят-бройлеров до 40%, при доращивании и откорме свиней до 60%, СК-3 до 60%, СК-4 до 48%.

Как считают Т.М. Околелова (2001, 2007), В.И. Фисинин и др. (2007), Н. Jeroch (1995) использование ферментных препаратов целесообразно в рационах птицы с высоким содержанием зерна бобовых культур. При этом, ферментные препараты должны обладать определенным типом катализируемых реакций, скоростью гидролиза, устойчивостью к протеолитическому расщеплению, термостабильностью, адекватным интервалом значений рН, что необходимо для проявления оптимальной активности и эффективности их действия.

Есть мнение А.П. Агеечкин и др. (2005), А.М. Абдуллаев (2006), Н.В. Мухина и др. (2010), что энзимы могут образовывать временные соединения

с трудноперевариваемыми субстратами растительных кормов, тем самым их активируя и расщепляя субстрат на легкоусваиваемые соединения.

Н.В. Брюшинин (2004), Л.Н. Гамко (2013, 2014) по результатам своих исследований пришел к выводу, что экзогенных энзимов в пищеварительном тракте птицы имеется в достаточном количестве, гидролизующих практически все компоненты корма, за исключением ферментов, ответственных за расщепление сложных полисахаридов типа целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина и другие.

К аналогичным выводам по результатам своих исследований пришли Игнатова Г.В. (2002), Архипов А., (2006), M. Choct et all. (1997), также считающие, что в желудочно-кишечном тракте птицы ферментов ответственных за переваримость переваримость и усвоение клетчатки имеется в незначительном количестве и клетчатка почти не переваривается, что в дальнейшем влияет на усвояемость других питательных веществ корма.

По данным В. Темираева (2003), С.Н. Хохрина (2004, 2006), Л. Эрнста (2006), П. Шмакова с соавторами (2008) все зерновые корма в значительных количествах содержат бета-глюканы, пентозаны, арабиноксиланы, пектин и другие, для которых характерно слабая растворимость в желудочно-кишечном тракте птицы, создавая при этом гелеобразную среду, которая в дальнейшем препятствует действию пищеварительных ферментов химуса, снижая тем самым переваримость и доступность питательных веществ корма.

Успехи современной генной инженерии и биотехнологии с появлением ферментов нового поколения, по мнению А. Малюшина и др. (2001), А. Сеницына и др. (2005), Н. Fuhrmann, Н. Sallmann (1995) можно практически полностью нивелировать отрицательное действие антипитательных веществ содержащихся в зерновых кормах, причем их использование позволяет применять в кормлении птицы рационы разного типа.

Ряд ученых в нашей стране и за рубежом Л.Ф. Бодрова (2004), J. Broz (1993) считают, что использование ферментных препаратов в кормлении

птицы способствует также уменьшению опасных отходов производства, прежде всего происходит снижение у птицы количества выделяемого помета, а в целом уменьшается общее количество выбросов.

Есть и другое мнение, как в нашей стране, так и за рубежом Л.В. Хорошевская (2016), Е.М. Barnes et al. (1972) считающие, что использование ферментных препаратов не всегда позволяют повысить питательность кормов и не всегда можно получать максимальный эффект.

Причиной этого, по мнению В.Н. Бевзюк (2003) является то, что качественные и количественные характеристики зерновых кормов могут сильно варьировать и отличаться большим разнообразием в зависимости от почвенно-климатических условий.

По данным И.А. Егорова (1989, 2009) производимые современные ферменты по происхождению делятся на грибкового и бактериального происхождения, при этом считается, что грибные штаммы предпочтительнее так как они богаче набором энзимов, необходимых для гидролиза нативных субстратов, а также культивирование грибов происходит в кислой среде, препятствующий развитию посторонних патогенных микрофлоры.

По данным ряда авторов Л.Ф. Бодровой Л.Ф. (2004), М.Л. Евсюкова (2005), Б.Ф. Бессарабова и др. (2007) современные высокопродуктивные породы и кроссы птицы склонны к формированию иммунодефицитов на фоне стрессов и нарушений обмена веществ, что является ответной реакцией на кормление птицы трудно перевариваемыми и несбалансированными рационами, снижающий неспецифическую и иммунную резистентности.

Е.В. Захарова (2007), Б.Ф. Бессарабов и др. (2008), А.Н. Швыдков и др. (2014) считают, что даже при незначительном сбое в функционировании различных органов по тем или иным причинам происходят изменения в кровеносной системе.

Важную роль в разработке мер борьбы с многофакторными инфекциями О. Башкиров и др. (2006), С.Н. Лысенко и др. (2008), Б.Т. Абилов и др. (2010), Г.А. Симонов (2013), D. Ziggers (2001), В. Yu et al.

(2004)) отводят нахождение все новых способов повышения устойчивости птицы к заболеваниям, путем использования в кормлении вновь разработанных ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков и др.

В серии опытов на курах-несушках Б.Т. Абилов с соавторами (2010) путем введения в состав кормосмесей ферментно-витаминных добавок добились улучшения и физиологических показателей и продуктивности.

На важность поддержки иммунной системы современных высокопродуктивных кроссов птицы не только сбалансированными комбикормами, но и скармливание в составе комбикормов ферментных препаратов указывают В.О. Ежков (2008), R.D. Rolfe (2000), R.G. Shashidhara et al. (2003).

По мнению Б.А. Шендерова (1998) сложившаяся система кооперации автохтонной флоры кишечника птицы с одновременной четкой дифференциацией функций между отдельными видами микроорганизмов является результатом длительного эволюционного процесса, позволяющий микрофлоре желудочно-кишечного тракта выступать как единое целое, обеспечивающий необходимый симбиоз всей системы и организма хозяина.

Считается, что нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта является первичным барьером для попадающих пероральным путем соединений полезных и потенциально вредных, становясь их мишенью, как целостная экологическая система и которая первой вовлекается в трансформацию, и только после прорыва этого первого барьера могут уже включаться защитные механизмы самих макроорганизмов (Б.В. Тараканова, 2000).

Е. Мирошникова (2006) и R.G. Shashidhara et al. (2003) также придерживаются мнения, что процессы пищеварения в живом организме подчинены определенным биохимическим закономерностям, причем основную роль в них играют энзимы, выполняющие роль биологических катализаторов.

В.Н. Бевзюк (2003), W. Stahl et al. (2002), С. Yaprak et al. (2003) считают, что сложившаяся в процессе эволюции система пищеварительных ферментов у птицы вполне достаточна для гидролиза основных компонентов корма, при отсутствии в рационе трудно гидролизующихся компонентов и ингибиторов ферментов, которых в избыточном количестве в зерновых кормах.

В подтверждение выше сказанному Б.А. Шендеров и др. (1991, 1998), Ю.А. Пономаренко и др. (2014) считают, что только при повышенном содержании в рационе бета-глюканов, арабиноксиланов, пектиновых веществ, клетчатки и других трудно гидролизующихся компонентов становится очевидным недостаточность собственной системы пищеварительных ферментов птицы и в этих случаях рекомендуют в комбикорма вводить ферментные препараты.

И.А. Егоров (2009) считает, что современные кроссы мясной птицы обладают высоким уровнем генетически обусловленной продуктивностью, при этом он подчеркивает, что на этом фоне глубина исследований по физиологии пищеварения птицы, в особенности цыплят, недостаточна с учетом современной структуры рационов. Малейшие изменения в структуре рационов, даже широко используемых кормовых средств, может приводить к серьезным гистологическим изменениям клеток кишечника, что в дальнейшем сопровождается снижением переваримости и использования питательных веществ кормов.

На дальнейшем более глубоком изучении физиологии пищеварения, а также морфологических особенностей строения пищеварительного тракта настаивают А.Я. Рябиков (2000), Ц.Ж. Батоев (2001), А.И. Хавкин (2003) считающие, что это может стать основой для рационального и эффективного использования кормов, а также профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний птицы.

Многие исследователи в частности А.А. Крикун (1987), Н.В. Брюшинин (2004) по результатам своих исследований утверждают, что путем

скармливания ферментных препаратов в составе комбикорма можно существенно изменять состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и птицы в сторону увеличения полезной микрофлоры таких как лактобациллы, бифидум и другие.

Скармливание ферментного препарата МЭК-СХ-3 в составе комбикорма цыплят-бройлеров в исследованиях Т. Ленкова др. (2002) обеспечило к концу выращивания получение более высоких показателей по живой массе птицы на 2,6-5,4%, при лучших показателях конверсии корма в мясную продукцию - на 2,3-6,6%. По мнению авторов это явилось следствием того, что под действием изучаемого препарата у опытных цыплят были установлены лучшие показатели по переваримости и использованию питательные вещества комбикорма.

Многие авторы при использовании ферментных препаратов в кормлении делают акцент на экономическую составляющую производства животноводческой и птицеводческой продукции. Доказана также экономичность кормовых ферментов. Так, Л.С. Кожарова и В.А. Косарев (2003) в своих исследованиях через использование ферментного препарата фитазы в дозе 0,1% от массы корма в кормлении добились повышения использования птицей энергии зерновых и шротов на 3-7%, а также экономии 0,5% протеина.

Введение препарата Хостазим в состав комбикорма цыплят-бройлеров в состав комбикорма на пшеничной основе в исследованиях В.И. Логунова и др. (1996) стимулировало повышение энергии роста цыплят на 9,2% и снижение затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 13%.

По результатам серии опытов Н. Кравченко (2006), Е.Ю. Иванова, А.Ю. Лаврентьев (2014) пришли к выводу, что при введении ферментных препаратов в состав комбикорма в желудочно-кишечном тракте птицы происходят изменения в соотношении полезной и вредной микрофлоры и тем самым можно существенно корректировать процессы расщепления, всасывания и усвоения питательных веществ корма.

По мнению Т.Н. Ленкова (2007) рН в пищеварительном тракте птицы подвержен колебаниям в довольно широких пределах, и рекомендует использовать в кормлении ферментные препараты, а лучше всего мультиэнзимные композиции (МЭК), которые позволят сохранить высокую активность в диапазоне рН от 5 до 7, что в конечном итоге позволит значительно ослабить, а также преодолеть негативное действие антипитательных, ингибирующих веществ и полисахаридов некрахмальной природы.

Т.С. Кузнецова (2007) и Е. Мирошникова (2007) по результатам своих исследований заключают, что из-за высокой буферной емкости отдельных кормов собственная ферментная система птицы становится мало эффективной, что обусловлено эволюционным формированием ферментативной системы, которая исторически приспособлена к функционировать в определенных кормовых условиях, проявляя при этом максимальную активность в очень узком диапазоне рН и температуры.

В.И. Фисинин и др. (2005), М. Черных и др. (2009) рекомендуют повышать естественную кислотность кормов специальными подкислителями, обосновывая это тем, что оптимальное расщепление протеина под влиянием пепсина проходит при рН равном 2-4 единицам. Далее авторы утверждают, что повышение рН выше этого значения ведет к ухудшению переваривания протеина, а плохо переваренный протеин уже достигая нижних отделов кишечника способен вызывать процессы брожения, которое может сопровождаться размножением болезнетворных бактерий в пищеварительном тракте птицы.

С.В. Калугин (2005), О. Нигоев и др. (2007), Г. Симонов и др. (2014), Т.М. Околелова (2014) рекомендуют в рационах цыплят-бройлеров с повышенным содержанием бобовых кормов использовать подкислители, использование которых позволяет значительно повысить эффективность от применения ферментных препаратов, обосновывая это тем, что подкислители

способствуют поддержанию рН в кишечнике на благоприятном для развития лактобактерий уровне.

По данным Н. Швыдкова Н и др. (2012), Т.Н. Ленковой и др. (2014) механизм действия подкислителей в пищеварительном тракте сводится к тому, что уменьшение рН в пищеварительном тракте сопровождается диссоциацией кислот с высвобождением протонов (H⁺), тем самым повышается кислотность, а рН снижается, такая среда ингибирует рост и развитие грамм-отрицательных бактерий, оказывающие угнетающее на работа ферментативной системы желудочно-кишечного тракта.

К аналогичным выводам по результатам своих исследований пришли и Л.И. Брыкина (2004), В. Трухачев и др. (2012), P. Surai et al. (1999, 2000) также считающие, что использование в кормлении птицы подкислителей способствует снижению рН содержимого кишечника, что в дальнейшем становится предпосылкой для создания благоприятных условия для развития полезной микрофлоры, что оказывает стимулирующее действие на организм цыплят-бройлеров и, как результат лучшие показатели роста и развития.

По результатам исследований Г.Ш. Рабадановой (2011) скармливание ферментного препарата Натузим в составе комбикорма цыплят-бройлеров в дозе 350 мг/кг корма оказало стимулирующее действие на показатели сохранности поголовья, процессов пищеварения и энергию роста птицы. Так, у птицы под влиянием ферментного препарата Натузим достоверно по сравнению с контрольной группой повысилась конечная живая масса на 0,8-5,5%, среднесуточный прирост – на 0,9-5,5%, что объясняется достоверно лучшей переваримостью протеина, жира и клетчатки соответственно на 0,9-3,5; 1,2-2,3% и 1,2-3,7% и ретенцией азота, кальция и фосфора соответственно на 4,9-7,6; 9,7-13,2 и 4,6-9,4%.

В исследованиях И.О. Газдановой (2012) установлено, что скармливание цыплятам-бройлерам ферментного препарата МЭК-СХ-3 в дозе 50 мг/100 г комбикорма, антиоксиданта Эпофен в дозе 2 мг/100 г комбикорма и кормовой добавки ГидроЛактиВ в дозе 1,5% от массы сухого

вещества рациона, как в отдельности, так и в сочетании оказали стимулирующее воздействие на уровень продуктивности и рентабельности производства мяса птицы. Так, при включение в рацион ферментного препарата МЭК-СХ-3 и кормовой добавки ГидроЛактиВ позволило вырастить цыплят Ц бройлеров в возрасте 49 дней с живой массой 3013 г или на 11,5 % больше, чем у аналогов контрольной группы, повысить сохранность поголовья на 4,0%, увеличить массу потрошенной тушки на 19,3 % (P 0,999), снизить расход корма на 1 кг прироста живой массы на 10,5%. При совместном использовании МЭК-СХ-3 и Эпофена в рационе цыплят-бройлеров достоверно повысило средние суточные приросты на 12,0%, сохранность поголовья птицы на 4,0%, массу потрошенной тушки на 16,7% и убойный выход 3,72%, снизило расход корма на 1 кг прироста живой массы на 10,5%, что объясняется достоверно лучшей переваримостью органического вещества, сырого протеина, сырого жира и сырой клетчатки и БЭВ рационов соответственно на 4,96%; 3,96%; 3,48%; 5,14% и 4,58%.

Организм птицы как считают И. Егоров и др. (2009), Z.R. Wang et. al. (2005), P.H. Selle et al. (2010) вырабатывает необходимое количество ферментов, способные к гидролизу практически всех составляющих корма, причем высокий генетический уровень обусловленной продуктивности не всегда возможен бывает достичь из-за недоразвитости собственной ферментной системы в столь раннем возрасте, к этому следует добавить еще и большую чувствительность к стрессовым факторам, а также избыточное содержание трудно гидролизуемых компонентов ингибиторов ферментов в зерновых кормах.

Одним из недостатков пищеварительной системы птицы как считают О. Ежова и др. (2005), Р.Б. Темираев (2006), О. Нигоев (2007) является то, что она плохо переваривает клетчатку, которая в дальнейшем сказывается на общем переваривании и использовании организмом всех питательных веществ, в том энергии корма.

В.В. Саломатин и др. (2011) считают, что для преодоления физиологических причин, снижающих использования зерновых составляющих комбикормов, рекомендуют использовать в их составе комплексные ферментные препараты.

В целях снижения затрат корма на 1 кг прироста живой массы, а также эффективности ведения птицеводческой отрасли продукцию Т. Околелова и др. (2008), В. Фисинин и И. Егоров (2011), Y. Zhou et. al. (2009) предлагают использовать ферментные препараты, позволяющие организму птицы максимально использовать энергию и питательные вещества которые имеются в кормах.

Немало важным фактором широкого использования в составе комбикормов сельскохозяйственной птицы ферментных препаратов и других биологически активных препаратов по мнению Р. Гадиева и др. (2008), И. Егорова. и др. (2011), А. Brenes et al. (2009) является сокращение использования кормов животного происхождения в комбикормах для цыплят-бройлеров, а также обеспечение качественным соевым шротом. Исходя из этого, товаропроизводители в значительных количествах стали включать зерновые культуры, которые содержат в значительных количествах некрахмалистые полисахариды и антипитательные вещества.

Скармливание ферментных препаратов в составе комбикормов сельскохозяйственной птицы как считают В. Кузьмина (2005), Т.А. Черных (2006), О.Г. Голушко и др. (2010), Т. Ленкова и др. (2013), Р. Некрасов и др. (2013) О.В. Jorgensen, Р.В., Rasmussen (1993) позволяет практически полностью исключить влияние антипитательных факторов на биологическую ценность рациона.

При скармливании в составе рационов ферментных препаратов по мнению Д. Маслина (2005), Ю. Пономаренко (2007) придерживаются мнения, что использование ферментных препаратов в кормлении птицы дают эффект, а лишь в тех случаях когда наблюдается повышенное содержание клетчатки и других трудноперевариваемых компонентов. И еще следует

исходить из того, что в первые 4-6 недель жизни при высокой интенсивности роста желудочно-кишечный тракт птицы физиологически не готов к обеспечению потребностей птицы в легкоусвояемых питательных веществах.

Т. Айдинян (2007), И. Салеева (2007), О.Г. Голушко и др. (2010), И. Егоров и др. (2012), Р. Некрасова и др. (2013) считают, что использование экзогенных энзимов в кормлении птицы дает возможность нейтрализовать «антипитательные факторы», тем самым, повышая доступность обменной энергии и незаменимых аминокислот, что по их мнению происходит через активизацию протеазы, ксиланазы, бета-глюканазы, целлюлазы и фитазы.

По мнению Использование в составе комбикормов комбикормов ферментных препаратов протеолитического спектра многими авторами признается эффективным, так как активность протеаз у цыплят достигает максимума на 10-12-й день жизни, причем за столь короткий период переваримость азота возрастает на 12,0% (В. Фисинин и П. Сурай, 2012; Т. Ленкова и др., 2013; М.С. Газзаева, 2013) .

В серии опытов при скормливании в составе рационов ферментных препаратов протеолитического действия и амилазмикробного происхождения В. Кузьмина (2005) и Д. Пирс (2006) установили их стимулирующее действие на переваримость белка и углеводов, аналогично при скормливании фермента Оллзайм Вегпро, которая содержит в своем составе протеазу и α -галактозидазу, (гемицеллюлазы) также установлено лучшее усвоение растительного белка.

Скормливание в составе комбикорма отечественного ферментного препарата Протосубтилина ГЗх, комплексного ферментного препарата бактериального происхождения протеолитического спектра действия по мнению И. Егорова и др. (2009), Т. Деминой и И. Фоменко (2013), Р. Некрасова и др. (2013) эффективен для гидролиза белковой части зерновых кормов. Данный препарат способен разрушать углеводно-протеиновые связи, тем самым повышая доступность углеводов для энзимов амилолитической

направленности, а также происходит активное расщепление протеина с повышением доступности аминокислот.

Р.В. Реутов (2005) провел серию опытов по скармливанию в составе комбикорма цыплят-бройлеров ферментного препарата Натугрейн Бленд в дозе 100 грамм на тонну корма и им было установлено, что к концу выращивания опытная группа превосходила контрольную по живой массы на 22,2%, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы были снижены на 11,7%, при лучших убойных и мясных качествах цыплят-бройлеров. Далее автор замечает, что это является следствием более высоких значений коэффициентов переваримости клетчатки на 3,5%, органического вещества - на 4,4%, сырого протеина - на 2,0%, сырого жира - на 0,2%.

А.Н. Волостнова (2012) в своих исследованиях изучала эффективность полиферментных препаратов Универсал и Экозим Вит F Плюс в комбикормах цыплят-бройлеров и установила, что апробируемые препараты позволяют значительно повысить биологическую ценность рациона, энергию роста, улучшить морфологические и биохимические показатели крови, положительно влиять на переваримость и использование питательных веществ, повысить уровень и качество получаемой от них продукции и рентабельность ее производства. Так, автором установлено, что скармливание изучаемых препаратов обеспечило повышение среднесуточных приростов опытной птицы на 10,0-11,4%, убойных и мясных показателей птицы, а также повышение рентабельности производства птичьего мяса - на 15,4-19,0%.

Серию опытов по изучению ферментного препарата ЦеллоЛюкс-F в составе комбикорма цыплят-бройлеров проводил И.С. Бугай (2013) и установил, что скармливание комбикорма с зерном сорго в количестве 30% взамен кукурузы в сочетании с ферментным препаратом ЦеллоЛюкс-F в дозе 100 г/т корма сказалось в лучшую сторону на хозяйственно-биологические показатели цыплят. Так, более высокий уровень ферментализации кормов за счет скармливания ферментного препарата ЦеллоЛюкс-F выразилось в более

высоких значениях у опытной птицы по сравнению с контрольной группой по сохранности птицы на 4,5%, живой массе птицы к концу выращивания – на 8,0%, экономии корма на 1 кг прироста – на 7,7%, а также по показателям переваримости сухого и органического вещества соответственно - на 4,73 и 4,45%, сырого протеина – на 4,50%, клетчатки – на 1,53% и БЭВ – на 4,62%.

По утверждению И. Егорова с соавторами (2011) скармливание в составе комбикорма ферментного препарата Вилзим, способствует повышению среднесуточных приростов на 3,73% и оплаты корма приростом массы - на 5,0%.

Г.В. Фисенко и др. (2013) в серии опытов на цыплятах-бройлерах было установлено, что применение кормовой добавки Микоцел повысило продуктивность (на 3,1-3,8%) и сохранность (до 100%) птицы и сократило расход кормов в расчете на 1 кг живого веса (на 12,3-14,2%). Так, ввод ее в полнорационный комбикорм положительно сказался на переваримости питательных веществ, а также усвоении кальция и фосфора. Коэффициент убойного выхода повысился на 3,6-3,9%. При этом, увеличился выход съедобных частей тушки (на 7,8-8,9%) и уменьшилось количество внутреннего жира (на 0,6-1,7%). Применение ферментной кормовой добавки Микоцел повысило биологическую полноценность мяса птицы. Так, питательность грудных мышц повысилась за счет увеличения количества белка (на 4,0-4,7%), а вкусовые качества - за счет жира (на 4,4-14,0%), придав ему сочность и эластичность. Ввод Микоцела способствовал повышению в грудных мышцах количества триптофана и уменьшению содержания оксипролина. При этом белково-качественный показатель увеличился на 8,2-11,9%. Экономический эффект от использования Микоцела в составе комбикорма составил 11,4-16,0 тыс. руб. в расчете на 1000 гол. При этом, уровень рентабельности увеличился на 44,1-68,7%.

На основании проведенных исследований И.А. Шагай (2015) доказана возможность введения в состав комбикорма для цыплят-бройлеров сурепного жмыха и масла совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф»,

позволяющих повысить экономические показатели производства мяса цыплят-бройлеров. Наиболее высокий экономический эффект получен при вводе в комбикорма цыплят-бройлеров III-опытной группы 7% (по массе) сурепного жмыха в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г /т комбикорма.

Применение ферментов в птицеводстве предусматривает лучшее усвоение комбикормов, увеличение массы тела и, и как следствие, увеличение убойного выхода. Ферменты позволяют снизить стоимость кормов, что приводит к удешевлению производства мяса птицы (Н.Н. Кравченко, 2006; Т.М. Околелова, 1996).

Важной особенностью ферментов является то, что под их действием в теле птицы, а также и других животных, происходит переход поступивших питательных веществ в энергетический и пластический материал (R. Duchmann et.al. 1999).

Введение ферментов в качестве кормовых добавок позволяет снизить затраты на производство мяса птицы, что приводит к увеличению экономической эффективности (В. Нельсон, 2016).

Очень важной особенностью ферментов является то, что они могут храниться довольно долго (1 год) при температуре хранения от +6 до + 30°C. Причем активность ферментов за этот период не снижается (В. Анчиков, 1999; К. Дягилев, 2001).

При проведении исследований учеными было установлено, что при применении ферментов как кормовых добавок можно снизить уровень дорогостоящих составляющих кормов, таких как зерна пшеницы, ячменя, кукурузы (Д. Маслина, 2005; Т.Н. Ленкова, 2013).

Исследованиями А.Р. Мацерушка (2015), А.К. Османяна (2018) было доказано, что ферментные комплексы в процессе обмена веществ легко вступают в реакцию с микро – макроэлементами (Ca, Fe, Cu) что приводит к затруднению их усвоения.

Опыты, проведенные Л.В. Шульга и П.И. Пахомовым (2010) на курах-несушках кросса «Хайсекс белый» показали, что при введении в корма ферментов увеличивается биологическая ценность мяса и снижается обсемененность его вредными микроорганизмами. При применении ферментных препаратов позволило улучшить процесс переваривания и изменило вязкость химуса в сторону снижения (M.R. Bedford, 2010; M. Mahagna, 1995).

По мнению А. Егорова (2012), введение в рацион ферментных препаратов позволяет нейтрализовать отрицательное влияние некрахмалистых полисахаридов. Это основное требование, предъявляемое к ферментам (М.С. Газаева, 2013; М.И. Кусраева, 2013).

С.И. Кононенко (2012) в своих исследованиях по применению ферментативных препаратов, доказал, что переваримость протеина и клетчатки изменяется при введении в корма ферментативных препаратов. Также увеличивались среднесуточные приросты цыплят в опытной группе - на 2,9 г, или 6,1 %. В результате чего и снизились затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе - на 3,7 %, относительно контроля.

Наиболее эффективное влияние ферментных препаратов прослеживается при кормлении молодняка всех видов животных и птицы, именно в тот период, когда идет интенсивный рост и развитие (J. Inborg, 1990; A.S. Gissen, 1995, С.И. Кононенко, 2013).

На данный момент можно встретить более 2000 видов ферментных препаратов, используемых во всем мире. Однако, только 40 из них на счету российских производителей (В.П. Комов, В.Н. Шведова, 2004).

При совместном введении различных ферментных препаратов, таких как «Ронозим WX» и «Роксазим G2 Гранулят» повышаются коэффициенты переваримости серого протеина – на 1,35 % (А.А. Баева, 2011). Требования к ферментным препаратам у нас в стране очень высокие: чистота ферментов, высокая активность ферментов, баланс компонентов, стойкость, стабильность.

Эффективность действия ферментов чаще всего зависит от состава рецептуры комбикорма. При использовании трудногидролизуемых компонентов совместно с ферментами необходимо балансировать комбикорма по энергии. Такой вариант удешевляет комбикорм и повышает экономический эффект (В.Н. Бевзюк, 2005).

В настоящее время ферменты относят к веществам, которые улучшают пищеварение, и как следствие, стимулируется рост и развитие, продуктивность, улучшается обмен веществ, что, в конечном итоге, приводит к улучшению вкусовых качеств мяса (В. Тедтова др., 2009; М. Маслов и др., 2010).

При использовании ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» в количестве 100 г на 1 тонну корма, живая массы цыплят-бройлеров выросла – на 8,7%, конверсия кормов снизилась – на 8,7% (Т. Ленкова, 2009).

В 2009 году исследования П. Шмакова подтвердили целесообразность введения в корма ферментного препарата. В частности, ферментный препарат Ровабио способствовал увеличению живой массы у курочек – на 4,0%, у петушков – на 4,7% в возрасте 28 дней. В возрасте 42 дня это показатели следующие: 5,4% и 3,1%, соответственно.

О.А. Якимовым (2010) установлено действие ферментного препарата Универсал на цыплят-бройлеров: повышается сохранность – на 2,5%, среднесуточные приросты – на 10,2%. Также улучшается метаболизм, повышаются, в пределах физиологической нормы, гемоглобин, витамин D, и естественно, повышается продуктивность.

Исследования на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308» М.А. Ушаковым (2011) были направлены на изучение совместного применения в кормлении фермента Целловиридина-В Г20х и жмыха. В результате совместного применения жмыха и фермента наметилась тенденция к увеличению живой массы – на 5,28% и 5,40%, также увеличение рентабельности – на 17,4% и 17,5%, причем оплата корма снизилась – на 5,8% и 6,7%, в опытных группах.

Повышение живой массы в возрасте 42 суток – на 8,35 в опытных группах было достигнуто при включении в рацион фитазосодержащего ферментного препарат совместно с пребиотиком исследователем Л.Н. Скворцовой (2011).

Исследовательская работа А.Ф. Злепкина, В.А. Злепкина, Т.А. Байер (2013) направлена на изучение влияние фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» на рост и развитие кур-несушек. Результаты следующие: живая масса увеличилась – на 2,07%, прирост живой массы – на 11,0 г., увеличилась сохранность – до 97%, по отношению к контрольной группе.

Ш.С. Ибрагимовым (2013) использовался ферментный препарат Ксибетен-Ксил совместно с мукой, полученной из крапивы. В результате: повышение живой массы – на 8,5% в опытной группе.

П.П. Кундышев (2013) применил в кормлении цыплят-бройлеров комплексный ферментный препарат Натуфос 5000КомбиG. В итоге: стоимость 1 т комбикорма снизилась на 9,1%, по сравнению с контрольной группой.

При совместном вскармливании кормовых добавок «L-треонин», «Бишовит» и «Биштреон» с ферментом «ЦеллоЛюкс-Ф» среднесуточные приросты у цыплят-бройлеров увеличивались – 2,76; 1,90 и 5,5 г. соответственно. Также повышались коэффициенты переваримости питательных веществ корма: органического вещества – на 1,55; 1,16 и 5,5 г., сырого протеина – на 2,04; 1,11 и 2,40%, клетчатки – на 3,94; 1,94 и 4,06%. БЭВ – на 1,40; 1,47 и 2,54% (Л.Ю. Сафронова, 2012).

В исследованиях О.Г. Котовой (2018) по применению препарата «Карцесел» совместно с «ЦеллоЛюкс-Ф» наблюдалось увеличение живой массы цыплят-бройлеров – на 6,42%, среднесуточных приростов – на 6,53%, относительно контрольной группы. Также отмечалось изменение коэффициентов переваримости питательных веществ корма: сухого вещества – на 1,42%, сырого протеина – на 1,52%, сырого жира – на 2,37%, сырой клетчатки – на 2,05%, БЭВ – на 2,63%, относительно контрольной группы.

Также, опытная группа отличилась лучшим освоения азота, кальция и фосфора. Произошло и увеличение убойного выхода в опытной группе – на 5,02%.

По данным Л.В. Шульга (2011) при применении ферментного препарат «Витазим» на «Птицефабрика Городок» Витебской области на кроссе «Хайсекс белый» увеличивается яйценоскость – на 10,7, снижается расход корма на производство 10 штук яиц – на 14,9.

А.С. Казаковым (2016) установлено, что введение в состав рационов пробиотика и фермента, совместно, повышаются коэффициенты переваримости питательных веществ корма: органического вещества – на 5,16%, сырого протеина – на 2,85%, азота – на 3,55%, улучшается микрофлора кишечника, которая пополняется бифидобактериями.

За последние годы все чаще стали вводить кормовые добавки в комплексе с ферментами, пробиотиками и т.д. По данным В.Ц. Нимаевой (2017) при включении в рацион молодняка кур микроминеральной кормовой добавки совместно с ферментом Роксазим G2G повышаются среднесуточные приросты – на 13,4%, коэффициенты переваримости сырого протеина – на 15,9%, сырого жира – на 9,4%. Также произошла оптимизация биохимического и морфологического состава крови.

С.И. Кононенко (2014) по результатам многочисленных исследований разработаны рекомендации по дозам скармливания ферментных препаратов в составе комбикорма для цыплят-бройлеров. Так, скармливание ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозе 100 г/т комбикорма для цыплят-бройлеров способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и повышению сохранности молодняка.

Т.С. Колобова (2014) в своих исследованиях изучала эффективность ферментных препаратов Протосубтилина ГЗХ и ЦеллоЛюкса-Ф и установили, что скармливание этих препаратов в составе комбикорма цыплят-бройлеров, при замене шрота соевого 5 и 7% рыжиковым жмыхом способствует повышению мясной продуктивности, жизнеспособности птицы

соответственно на 3,34 и 6,67%, а также способствует повышению уровня рентабельности производства птичьего мяса на 4,01-9,90%.

Аналогичные исследования были проведены Т.И. Ленковой и др. (2014) с заменой сухой послеспиртовой бардой из пшеницы шрота соевого в количестве до 8% в комбикормах для цыплят-бройлеров и установлена целесообразность совместного скармливания в составе комбикормов ферментных препаратов ЦеллоЛюкс-Ф и Протосубтилина по 75 г/т корма, что способствовало улучшению показателей энергии роста птицы, причем это позволяет в комбикормах уровень обменной энергии на 3%.

При совместном скармливании ферментного препарата Протосубтилина ГЗх в количестве 40 г/т с ЦеллоЛюкс-Ф в количестве 100 г/т корма в рационах цыплят-бройлеров Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова (2014) добились положительного влияния на физиолого-биохимический статус организма птицы и мясную продуктивность.

С.В. Хугаевой (2018) по результатам серии научно-хозяйственных опытов установлено, что совместное скармливание в составе комбикорма мультиэнзимных комплексов Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т и протосубтилина ГЗх в дозе 70 г/т с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» обеспечивает более высокий уровень протекания обменных процессов в организме и повышение хозяйственно-биологических показателей цыплят-бройлеров. Экспериментально доказано, что при совместном использовании смеси мультиэнзимных комплексов с пробиотическим препаратом, у опытных цыплят относительно контрольных аналогов, установлены достоверно более высокие показатели сохранности поголовья на 5,0%, живой массы в конце выращивания – на 14,8%, энергии роста – на 15,1%, при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы - на 10,2%, что явилось следствием достоверного повышения переваримости органического вещества на 4,96%, сырого протеина - на 5,66%, сырой клетчатки – на 4,64% и БЭВ – на 5,14% и достоверно большем отложении азота за сутки - на 9,5%.

По результатам проведенных исследований М.О. Ибрагимовым (2019) установлена оптимальная норма ввода ферментных препаратов Санзайм в дозе 100 г/т комбикорма и Санфайз 5000 в дозе 80 г/т комбикорма как в отдельности, так и совместно. Автором установлено, что совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в составе комбикорма оказало положительное на энергию роста, о чем свидетельствует повышение среднесуточных приростов живой массы на 7,5 г, что позволило увеличить живую массу цыплят-бройлеров к концу выращивания - на 12,0%. При этом, увеличился выход полупотрошенной и потрошенной тушек соответственно на 2,3 и 3,0%, тушек 1 категории - на 2,1%, коэффициент мясности - на 10,8%, содержание протеина в мышечной ткани - на 1,23 – 1,29%, по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, в целях повышения переваримости питательных веществ комбикорма следует использовать ферментные препараты, благодаря чему повышается усвоение питательных веществ, улучшается конверсия питательных веществ корма в продукцию, повышается сохранность птицы и энергия роста, что способствует сокращению затрат на единицу продукции повышению рентабельности производства птичьего мяса.

1.3 Заключение по обзору литературы

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных исследователей показывают, что скармливание ферментных препаратов в составе комбикормов сельскохозяйственной птицы улучшают количественные и качественные показатели продуктивности птицы, сокращаются затраты корма на единицу производимой продукции, повышается рентабельность производства птицеводческой продукции. Многолетнее использование ферментных препаратов в России и за рубежом свидетельствует, что ферментные препараты должны рассматриваться как обязательный компонент рационального кормления птицы, при этом

объективной реальностью для использования ферментных препаратов в кормлении птицы являются:

- особенности кормовой базы в регионе, а исходя из этого типичность рационов, с максимальным использованием зернобобовых культур местного производства, характеризующиеся как правило низкой концентрацией и доступностью питательных веществ и энергии;

- особенности пищеварительной системы птицы, отсутствие ферментов, расщепляющих сложные некрахмальные полисахариды, что затрудняет использование других питательных веществ корма;

- высокая генетически обусловленная продуктивность современных кроссов птицы и несовершенство ферментной системы птицы, особенно у растущего;

- при этих условиях, использование комплексных ферментных препаратов, мультиэнзимных композиций (МЭК), очевиден, вследствие того, что они стимулируют переваривающую способность птицы в условиях, когда выработка энзимов в организме ограничена, разрушают стенки растительных клеток, высвобождая при этом содержащийся в них крахмал, протеин и жир, а также устраняют негативный эффект антипитательных факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ корма.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленной цели в течение 2019-2021 годов были проведены научно-хозяйственный, 2 физиологических и 1 производственный опыт в условиях Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания. Объектами исследований в ходе эксперимента послужили молодняк и куры-несушки кросса «Кобб – 500»

Научно-хозяйственный опыт включал два этапа исследований: в ходе I этапа на ремонтном молодняке из кондиционных суточных цыплят одной партии вывода методом групп-аналогов (В.А. Александров и др., 1988) сформировали 4 группы по 100 голов в каждой; в ходе II этапа (продолжительностью 10 месяцев) использовалось то же самое поголовье, что и при проведении I этапа, переведенное в возрасте 22-23 недель в цех взрослой птицы. Но с учетом сохранности поголовья ремонтного молодняка количество подопытных несушек в группах сократили до 90 голов в каждой.

Кормление подопытного ремонтного молодняка и взрослой птицы в ходе двух этапов опыта осуществлялось по схеме, представленной в таблице 1

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Особенности кормления
1 этап опыта на ремонтном молодняке (100)	
Контрольная	Основной рацион пшенично-кукурузно-жмых типа (ОР)
1 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 50 г/т корма
2 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма
3 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 100 г/т корма
2 этап опыта на взрослых курах (90)	
Контрольная	Основной рацион пшенично-кукурузно-жмых типа (ОР)
1 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 50 г/т корма
2 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма
3 опытная	ОР + МЭК Натугрэйн TS в дозе 100 г/т корма

Ремонтный молодняк и куры-несушки сравниваемых групп содержались в типовых птичниках напольно. В помещениях, в которых содержалась подопытная птица, параметры температуры и влажности воздуха, вентиляции и освещения отвечали предъявляемым санитарно-гигиеническим требованиям.

При проведении научно-хозяйственного опыта на ремонтном молодняке и курах-несушках, учитывались следующие показатели: сохранность поголовья – путем ежедневного осмотра и учета падежа птицы; живую массу – путем индивидуального взвешивания ремонтного молодняка и кур-несушек ежемесячно, с вычислением абсолютного, относительного и среднесуточного приростов; расход кормов – на основании ежедневного учета заданного корма, с последующим вычислением расхода кормов на 10 яиц и 1 кг яичной массы; линейные и весовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов – путем определения их длины с точностью до 0,1 см и массы с точностью до 0,1 г.

Яйценоскость кур-несушек определяли ежедневно, с последующим вычислением яйценоскости на начальную и среднюю несушку; массу яиц – путем индивидуального взвешивания на лабораторных весах типа ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г за 5 смежных дней в конце каждого месяца с разделением их на инкубационные категории; количество яичной массы – определяли как произведение яйценоскости средней несушки и средней массы яиц.

Оценку качества яиц – изучали по массе яиц, белка, желтка, скорлупы, единица ХАУ, плотность соединений скорлупы, содержание каротина, витаминов А и Е в желтке яиц – путем взвешивания и проведения химического анализа по методикам П.Т. Лебедева, А.Т. Усовича (1969). Инкубационные качества яиц оценивали по оплодотворяемости яиц (как процентное отношение оплодотворенных заложенным на инкубацию); выводимость яиц (как процентное отношение количества выведенных цыплят к числу заложенных яиц на инкубацию (В.И. Фисинин, 2005).

У ремонтного молодняка в возрасте 150 дней и у кур-несушек в возрасте 420 дней для установления влияния МЭК Натугрэйн TS на промежуточный обмен у 5 голов из каждой группы утром до кормления из подкрыльной вены брали кровь, которую стабилизировали гепарином.

По общепринятым методикам в несвернувшейся крови изучали следующие морфологические показатели крови: эритроциты – путем подсчета в больших клетках камеры Горяева; лейкоциты – путем подсчета в малых клетках камеры Горяева; гемоглобин – в гемометре по методу Сали;

В сыворотке крови по методам, описанным И.П. Кондрахиным (1985), изучались следующие биохимические показатели: общий белок – рефрактометрически; фракция белка – турбидиметрически на ФЭКе; общие липиды – по Фолчу; холестерол – по методу Илька; сахар – по методу М.Л. Соммогги; кальций и фосфор – на спектрофотометре на КФК-3-01;

Для определения переваримости и использования питательных веществ рационов по методике А.И. Фомина и А.Ф. Аврутиной (1967) были проведены два обменных опыта (I в возрасте 90-105 дней – на ремонтном молодняке и II в возрасте 350-360 дней – на курах-несушках) с добавлением в их комбикорма инертного индикатора оксида хрома в дозе 0,5% по массе корма.

Для выполнения расчетов по определению использования азота корма подопытной птицей азотистые вещества их кала и мочи в помете разделяли по методу М.И. Дьякова (1959).

Расход корма на 1 кг прироста живой массы молодняка и на 10 шт. яиц у кур-несушек рассчитывали с учетом поедаемости ими комбикормов.

Влияние МЭК Натугрэйн TS на процессы пищеварительного метаболизма оценивали по ферментативной активности содержимого мышечного желудка и 12-перстной кишки по методикам, описанным М.К. Гильмановым и др. (1981). В слепых отростках изучен количественный и качественный состав микроорганизмов по методу Р.В. Эпштейн-Литвак и Ф.Л. Вильшанской (1977).

Производственную проверку на подопытной птице провели согласно методике ВАСХНИЛ (1984). Экономическую эффективность скормливания МЭК Натугрэйн TS подопытной птице рассчитали по результатам производственного опыта методом прямых затрат.

Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики по Стюденту (Н.А. Плохинский, 1969) с использованием пакета математического анализа программного обеспечения «Microsoft Excel».

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия кормления ремонтного молодняка и кур-несушек

Известно, что современные кроссы сельскохозяйственной птицы обладают высоким уровнем генетически обусловленной продуктивности. И для полной реализации продуктивного потенциала, как яичного, так и мясного необходимо организация правильного и сбалансированного питания по всем показателям энергетической и питательной ценности кормов, что будет способствовать обеспечению необходимого уровня интенсивности обмена веществ, способствующий получению высоких показателей производства птичьего мяса и выходе яичной продукции.

То есть, процесс кормления является важнейшим фактором, способствующий регулированию в желаемом направлении интенсивности обменных процессов в организме, сопровождаемый естественным наращиванием производства птичьего мяса и количества отложенных куриных яиц.

При этом, направленность обмена веществ и их интенсивность у сельскохозяйственной птицы во многом зависит от условий ее содержания и питания.

Поэтому, нами в наших исследованиях строго регламентировался питательная и энергетическая ценность состава комбикормов подопытной птицы в разные возрастные периоды, в соответствии со схемой исследований.

Как представлено в таблице 2 зерновую и белковую основу в рецептуре комбикормов подопытной птицы составляли кукуруза, пшеница и соевый жмых.

Состав и питательность комбикормов подопытной птицы нормировали дифференцированно в зависимости от возраста и физиологического состояния птицы:

- ремонтного молодняка: в возрасте 1-7 недель - по рецептуре ПК-6; в возрасте 8-22 недель – по рецептуре - ПК-5;

- кур-несушек в возрасте 23-49 недель - по рецептуре ПК-1; в возрасте более 50 недель - по рецептуре ПК-2.

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов подопытной птицы в разные возрастные периоды, (%)

Показатели	Содержится в рецептуре комбикорма для			
	ремонтного молодняка		кур-несушек	
	в возрасте, недель		в возрасте, недель	
	1-7 (ПК-5)	8-23 (ПК-6)	24-49 (ПК-1)	50 и старше (ПК-2)
В состав рациона входят:	-	-	-	-
Кукуруза	31,0	30,0	32,0	31,0
Пшеница	27,0	25,0	22,5	26,0
Жмых соевый	19,0	19,5	16,8	15,5
Пшеничные отруби	5,3	6,0	5,0	5,0
Травяная люцерновая мука	3,5	3,8	3,3	3,0
Мука рыбная	4,7	5,0	4,7	4,0
Гидролизные дрожжи	4,5	5,5	5,5	4,5
Кормовая соль	0,1	0,3	0,4	0,4
Мел кормовой	1,5	1,3	6,6	7,2
Мука мясокостная	2,5	2,6	2,2	1,7
Премикс П – I.65- 19	1,0	1,0	1,0	1,0
В рецептуре комбикорма: в количестве в 100 г содержится:				
обменной энергии, МДж	1,232	1,112	1,129	1,112
сырого протеина, г	20,16	15,38	16,26	14,30
метионин + цистина, г	0,94	0,52	0,63	0,51
лизина, г	1,13	0,70	0,74	0,79
жира, г	3,04	2,67	2,74	2,88
линолевой кислоты, г	1,37	1,16	1,71	1,35
клетчатки, г	4,19	5,10	4,48	4,51
натрия, г	0,19	0,21	0,32	0,32
кальция, г	1,09	1,18	2,44	2,82
фосфора, г	0,79	0,74	0,77	0,79
На 1 т корма добавляется, г:				
лизина	684	650	430	430
метионина	510	534	507	410

Анализ рецептуры комбикормов подопытной птицы позволяет сделать вывод, что комбикорма подопытной птицы были кукурузно-пшенично-соевого типа. Так, в составе комбикормов ремонтного молодняка по

рецептуре ПК-5 на долю зерна кукурузы приходилось 31,0%, пшеница – 27,0% и соевый жмых – 19,0% и по рецептуре ПК-6 – 30,0%, 25,0 и 19,5%; а в составе комбикормов кур-несушек по рецептуре ПК-1 на долю зерна кукурузы приходилось – 32,0%, пшеницы – 22,5% и соевого жмыха – 16,8% и по рецептуре ПК-2 – 31,0%, 26,0 и 15,5% соответственно.

Характеризуя условия кормления подопытной птицы можно заключить, что в ходе обоих этапов научно-хозяйственного опыта ремонтный молодняк и куры-несушки подопытных групп обеспечивались энергией и необходимыми питательными веществами согласно, существующих детализированных норм кормления, что позволяло обеспечить рост молодняка и получения яичной продуктивности у кур-несушек, то есть реализовать генетически обусловленную продуктивность.

3.2 Влияние препарата МЭК Натугрэйл TS на хозяйственно-биологические показатели ремонтного молодняка кур

3.2.1 Жизнеспособность, интенсивность роста и развитие ремонтных курочек подопытных групп

Сбалансированное питание, согласно существующих детализированных норм кормления, для птицы является основополагающим фактором, обеспечивающий с одной стороны - высокую сохранность поголовья, и с другой – максимально возможное реализация генетически обусловленной продуктивности, это прежде всего энергия роста, яичная продуктивность у кур-несушек с соответствующими показателями качественных характеристик их яиц, причем с минимальными показателями расхода корма на единицу, получаемой продукции.

При этом, в целях оптимизации кормления птицы в разные возрастные периоды необходимы добавки биологически активных добавок в рецептуру их комбикормов, что будет содействовать более полной трансформации питательных веществ корма в продукцию, как у молодняка, так и взрослой

птицы, с учетом преобладания в составе рациона зерновых и белковых компонентов местного производства.

Исходя из этого, нами в ходе исследований было изучено воздействие разных доз МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма на энергию роста и сохранность растущего молодняка птицы (табл. 3).

Таблица 3 – Сохранность ремонтного молодняка кур в ходе опыта, %

Группа	Поголовье, голов		Сохранность, %
	В начале опыта	В конце выращивания	
Контрольная	100	92	92,0
1 опытная	100	94	94,0
2 опытная	100	95	95,0
3 опытная	100	95	95,0

Из данных таблицы видно, что скармливание в составе комбикорма изучаемого мультиэнзимного препарата оказало стимулирующее действие на жизнеспособность ремонтного молодняка птицы опытных групп, что выразилось в более высоких значениях показателя сохранности соответственно 94,0; 95,0 и 95,0% против 92,0% в контрольной группе, что соответственно на 2,0; 3,0 и 3,0% больше в пользу растущего молодняка птицы опытных групп.

Мультиэнзимные препараты выступают, как биологические катализаторы, оказывающие стимулирующее действие на процессы обмена веществ в организме птицы, что находит отражение в более высоких значениях показателей продуктивности.

Исходя из этого, на первом этапе эксперимента нами было изучены показатели изменения живой массы ремонтного молодняка птицы (табл. 4).

По результатам эксперимента установлено, что скармливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало стимулирующее действие на энергию роста птицы опытных групп, что нашло отражение в более высоких значениях живой к концу первого этапа соответственно 2462,48; 2506,91 и

2508,86 г против 2334,39 г в контрольной группе, что соответственно на 5,6; 7,5 и 7,6% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Прирост живой массы у птицы контрольной группы на первом этапе эксперимента в среднем составил 2294,09 г, а у птицы опытных групп соответственно на 128,11; 172,53 и 174,45 г или соответственно на 5,6; 7,5 и 7,6% больше относительно молодок контрольной группы ($P>0,95$).

Таблица 4 – Показатели живой массы у подопытного ремонтного молодняка кур в ростовой период

Группа	Масса 1 головы, г		Прирост живой массы	
	в возрасте 1 дня	в возрасте 150 дней	г	в % к контрольной
Контрольная	40,30±0,26	2334,39±16,6	2294,09±12,2	100,0
1 опытная	40,28±0,22	2462,48±15,2	2422,20±15,1	105,58
2 опытная	40,29±0,17	2506,91±14,8	2466,62±14,4	107,52
3 опытная	40,32±0,30	2508,86±18,5	2468,54±16,5	107,60

По результатам первого этапа исследований, исходя из показателей живой массы и валового прироста, а также количества потребленного корма за анализируемый период, рассчитали затраты корма на 1 кг прироста для ремонтного молодняка птицы в ростовой период, полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Расход корма на 1 кг прироста живой массы подопытного ремонтного молодняка кур в ростовой период

Группа	Прироста получено, кг	Расход корма на 1 кг прироста, кг	В % к контрольной группе
Контрольная	2294,09±12,2	6,126	100,00
1 опытная	2422,20±15,1	5,811	94,85
2 опытная	2466,62±14,4	5,649	92,21
3 опытная	2468,54±16,5	5,645	92,15

Из анализа проведенных исследований следует, что скормливание изучаемого препарата в составе комбикорма оказало положительное влияние у птицы опытных на конверсию корма в ростовую продукцию птицы.

Так, на 1 кг прироста живой массы на первом этапе исследований птица контрольной группы в среднем израсходовала в среднем 6,126 кг корма, а птица опытных групп соответственно на 0,315; 0,477 и 0,471 кг или на 5,15; 7,79 и 7,85% меньше относительно контрольной группы.

По нашему мнению, это является результатом оптимизации процессов пищеварения в организме птицы под действием МЭК Натугрэйн TS, что в дальнейшем нашло отражение в более высоких хозяйственно-полезных показателях.

3.2.2 Морфологический и биохимический состав крови ремонтного молодняка кур подопытных групп

Кровь, циркулируя по сосудам доставляет питательные вещества и кислород, биологически активные вещества к тканям и органам организма. Кроме того, является носителем факторов иммунитета и способствует перераспределению образующейся теплоты. То есть по показателям крови можно судить о общем состоянии организма и его физиолого-биохимическом статусе.

Так, основная функция эритроцитов, форменных элементов крови, сводится к снабжение тканей кислородом, благодаря содержанию в них железосодержащего белка-гемоглобина.

Гемоглобин обладает способностью легко связываться с кислородом и углекислым газом, то есть является необходимым фактором для протекания окислительно-восстановительных процессов в организме животного. Кроме того, эритроциты могут адсорбировать на своей поверхности свободные аминокислоты, которые поступают в кровь и переносят их к органам и тканям.

Другие форменные элементы лейкоциты играют существенную роль в процессах кроветворения и иммунной защиты организма.

Исходя из этого, при проведении научно-хозяйственного опыта, наряду с хозяйственно-полезными показателями нами были изучены морфологические и биохимические показатели крови подопытного ремонтного молодняка кур.

Следует при этом отметить, что по результатам исследований установлено, что изучаемые гематологические показатели подопытной птицы находились в пределах физиологической нормы.

Исследованиями установлено, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало положительное действие на некоторые морфологические и биохимические показатели крови молодок опытных групп (табл. 6).

Таблица 6 – Морфологические показатели крови подопытного ремонтного молодняка кур

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Гемоглобин, г/л	75,26±0,48	78,12±0,37	78,40±0,56	78,48±0,38
Эритроциты, 10^{12} /л	3,48±0,22	3,82±0,30	3,94±0,32	3,95±0,29
Лейкоциты, 10^9 /л	36,89±0,38	36,98±0,54	36,86±0,48	36,90±0,60

Так, по результатам первого этапа эксперимента установлено, что в крови растущего молодняка птицы опытных групп относительно контрольной группы наблюдалось достоверное увеличение числа эритроцитов соответственно на 0,34; 46 и $0,47 \times 10^{12}$ /л или 9,77; 13,21 и 13,50% больше ($P > 0,95$). По содержанию гемоглобина птица опытных групп превосходила контрольных аналогов соответственно на 2,86; 3,14 и 3,20 г/л или соответственно на 3,80; 4,17 и 4,27% ($P > 0,95$).

Это мы связываем с тем, что скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма способствовало интенсификации процессов

кровообразования в организме птицы опытных групп и что, собственно, свидетельствует об более высоком уровне у растущего молодняка птицы опытных групп дыхательной функции крови, лучшем снабжении организма кислородом и интенсивности протекания окислительно-восстановительных процессов.

Не менее важное значение, при гематологических исследованиях придается изучению биохимических показателей крови птицы. При этом, следует иметь в виду, что биохимический состав крови постоянен, несмотря на непрерывное протекание обменных процессов в живом организме.

Исходя из этого, нами в целях определения качества обменных процессов, протекающих в организме подопытной птицы, были изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови у растущего молодняка птицы (табл. 7).

Таблица 7 – Некоторые биохимические показатели крови подопытного ремонтного молодняка кур

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	74,59±0,19	76,82±0,14	77,98±0,18	78,02±0,20
Альбумины, г/л	36,32±0,16	38,26±0,20	39,65±0,19	39,60±0,16
Глобулины, г/л:	38,27/0,95	38,56/0,99	39,64/1,00	38,42/1,03
альфа - глобулины	10,96±0,09	10,75±0,16	10,14±0,12	10,05±0,09
бета - глобулины	9,82±0,10	9,07±0,20	8,95±0,18	9,09±0,13
гамма - глобулины	17,49±0,12	18,74±0,10	19,24±0,16	19,28±0,12
Глюкоза, ммоль/л	8,44±0,06	8,71±0,05	8,88±0,08	8,89±0,06
Общие липиды, ммоль/л	7,60±0,08	6,94±0,10	6,86±0,09	6,86±0,08
Холестерол, ммоль/л	2,79±0,02	2,46±0,04	2,38±0,06	2,36±0,05
Кальций, ммоль/л	11,08±0,06	11,32±0,10	11,44±0,09	11,45±0,12
Фосфор, ммоль/л	5,34±0,09	5,48±0,12	5,66±0,08	5,65±0,10

Общеизвестно, что по содержанию белка и его фракций можно судить об уровне и интенсивности белкового обмена в организме и иммунной

защиты организма. Кроме того, сывороточные альбумин и глобулин, входящие в состав белков плазмы, играют большую роль в транспорте питательных веществ, а альбумины, кроме того, выполняют пластическую функцию, оказывающие стимулирующее действие на интенсивность роста птицы.

Результаты исследований белкового обмена в организме подопытного ремонтного молодняка птицы на первом этапе эксперимента установило, что растущего молодняка птицы опытных групп установлены более высокие значения по содержанию общего белка в сыворотке крови соответственно 76,82; 77,98 и 78,02 г/л против 74,59 г/л в контрольной группе, что соответственно на 2,23; 3,39 и 3,43 г/л или соответственно на 2,98; 4,54 и 4,59% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Содержание альбуминов в сыворотке крови ремонтного молодняка птицы контрольной группы в среднем составило 36,32 г/л, а у растущего молодняка птицы опытных групп соответственно на 1,94; 3,33 и 3,28 г/л или на 5,34; 9,16 и 9,03% больше ($P>0,05$). Повышение альбуминовой фракции белка в сыворотке белка мы связываем с тем, что эта фракция белка выполняет пластическую функцию и у растущей птицы опытных связана с более высокими показателями энергии роста.

Более точную оценку уровню белкового обмена в организме подопытной птицы можно дать при расчете белкового индекса сыворотки крови. Установлено, что по белковому индексу сыворотки крови, альбумино-глобулиновый коэффициент, птица опытных групп превосходила контрольных аналогов соответственно на 0,04; 0,05 и 0,08 единицы.

Скармливание изучаемого препарата оказало стимулирующее действие на содержание в сыворотке крови гамма-глобулиновой подфракции. Так, содержание в сыворотке крови гамма-глобулиновой подфракции ремонтного молодняка птицы контрольной группы составило в среднем 17,49 г/л, а у птицы опытных групп соответственно на 1,25; 1,75 и 1,79 г/л или на 7,1; 10,0 и 10,2% больше ($P>0,95$). Повышение содержания в сыворотке крови растущего

молодняка птицы опытных групп гамма-глобулиновой подфракции свидетельствует о более высоких защитных свойствах их организма.

Исследованиями установлено, что более высокие показатели содержания общего кальция в сыворотке крови получены у молодняка птицы опытных групп соответственно 11,32; 11,44 и 11,45 ммоль/л против 11,08 ммоль/л в контрольной группе, что соответственно на 0,4; 0,36 и 0,37 ммоль/л больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Это мы связываем с тем, что скормливание изучаемого препарата положительно влияет на формирование скелета ремонтного молодняка птицы.

Скормливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма птицы опытных групп активизировали и углеводный обмен, что выразилось в более высоких значениях содержания глюкозы в сыворотке крови молодняка птицы опытных групп соответственно 8,71; 8,88 и 8,89 ммоль/л против 8,44 ммоль/л в контрольной группе, что соответственно на 3,2; 5,2 и 5,2% больше в пользу птицы опытных групп.

Следовательно, исследованиями установлено, что скормливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма птицы опытных групп, по сравнению с контрольной группой, обеспечило более высокий уровень протекания окислительно-восстановительных процессов, что нашло отражение у них в лучших показателях роста и развития.

3.2.3 Показатели активности пищеварительных ферментов у ремонтных курочек подопытных групп

В настоящее время в промышленном птицеводстве используются кроссы, обладающие высоким генетическим потенциалом и для получения от них максимальной продуктивности необходимо знать физиологические особенности организма для того чтобы уровень питания позволял в полной мере реализовать этот потенциал. При этом следует учитывать тот факт, что рост и развитие птицы не всегда в полной мере совпадает со становлением пищеварительной системы. В особенности это остро проявляется на

начальном этапе развития птицы. Начальный этап обмена веществ не в полной мере обеспечивает планируемый уровень продуктивности птицы. При этом, исследования по физиологии пищеварения позволяют разрабатывать такие системы и технологии питания современных высокопродуктивных пород и кроссов сельскохозяйственной птицы, обеспечивающие полной реализации генетически обусловленной продуктивности. Интенсивность переваривания питательных веществ комбикормов в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственной птицы напрямую зависит от активности пищеварительных ферментов.

Исходя из этого, нами изучена активность пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте подопытной птицы.

С учетом того, что протеин выполняет в организме молодняка птицы пластическую функцию, а у несушек – принимает непосредственное участие в формировании яичной массы, нами было изучено активность протеолитических энзимов у подопытной птицы в разные возрастные периоды в разных отделах желудочно-кишечного тракта (мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке) (табл. 8).

По результатам исследований установлено, что благодаря наличию энзимов протеиназной природы в составе МЭК Натугрэйн TS у молодняка кур опытных групп относительно контрольной группы произошло активизация протеолитической активности в мышечном желудке соответственно на 4,86; 6,17 и 6,33 ед./г или соответственно на 11,3; 14,4 и 14,8%, в двенадцатиперстной кишке соответственно на 5,98; 8,48 и 8,52 ед./г или соответственно на 4,6; 6,5 и 6,6% ($P > 0,95$).

Полученные данные по протеолитической активности пищеварительного тракта у подопытной птицы в полной мере согласуются и являются физиолого-биохимическим подтверждением интенсификации протеинового обмена в их организме в связи со скармливанием в составе комбикормов испытуемого препарата.

Таблица 8 – Ферментативная активность пищеварительного тракта у молодняка птицы в возрасте 150 дней, ед./г (n=5)

Отдел пищеварительного тракта	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеолитическая активность				
Мышечный желудок	42,75±0,57	47,61±0,62	48,92±0,54	49,08±0,66
Двенадцатиперстная кишка	130,36±0,58	136,34±0,47	138,84±0,46	138,88±0,72
Целлюлозолитическая активность				
Мышечный желудок	13,60±0,48	18,61±0,60	19,59±0,42	19,62±0,59
Двенадцатиперстная кишка	20,16±0,26	24,98±0,44	26,92±0,36	26,98±0,42
Липолитическая активность				
Мышечный желудок	22,56±0,39	22,48±0,21	22,43±0,26	22,45±0,30
Двенадцатиперстная кишка	74,83±0,54	74,70±0,47	74,81±0,61	74,90±0,52
Амилолитическая активность				
Мышечный желудок	83,48±0,52	90,88±0,51	92,48±0,60	92,62±0,62
Двенадцатиперстная кишка	223,61±0,54	254,48±0,48	256,28±0,52	256,39±0,60

Негативное воздействие на конверсию питательных веществ корма в продукцию оказывают, содержащиеся в них клетчатка и некрахмалистые полисахариды и скармливание в составе комбикорма кормовых ферментных препаратов (мультиэнзимные композиции), содержащие комплекс основных ферментов, позволяют повышать переваримость питательных веществ корма.

В составе МЭК Натугрэйн TS присутствуют и целлюлозолитические энзимы, содействующие более интенсивному гидролизу β-глюкозидных химических связей растительных кормов. Исходя из этого, нами изучено у подопытной птицы в изучаемых отделах желудочно-кишечного тракта активность целлюлозолитических энзимов.

Установлено, что молодняка птицы опытных групп относительно контрольной группы произошло увеличение активности целлюлозолитических ферментов в содержимом мышечного желудка соответственно на 5,01; 5,99 и 6,02 ед./г или соответственно на 36,8; 44,0 и

44,3%, в двенадцатиперстной кишке соответственно на 4,82; 6,76 и 6,82 ед./г или соответственно на 23,9; 33,5 и 33,8% ($P>0,95$).

Полученные результаты служат доказательством того, что скармливание в составе комбикорма изучаемой мультиэнзимной композиции стимулировало интенсификацию гидролиза целлюлозы рациона у птицы опытных групп, что в дальнейшем обеспечило больший доступ к питательным элементам корма.

При изучении активности липолитических энзимов, у подопытной птицы в разные возрастные периоды в содержимом разных отделов желудочно-кишечного тракта не было установлено достоверных отличий между птицей контрольной и опытных групп, что вполне согласуется с уровнем переваримости сырого жира у подопытной птицы ($P<0,95$).

Основными компонентами комбикормов для сельскохозяйственной птицы являются зерновые корма, богатые крахмалом. В связи с этим, нами также была изучена у подопытной птицы в разные возрастные периоды в содержимом разных отделов желудочно-кишечного тракта активность амилолитических энзимов.

Исследованиями установлено, из-за наличия в составе МЭК Натугрэйн TS энзимов амилазной природы, у молодняка птицы опытных групп относительно контрольной группы произошло увеличение активности энзимов амилазной природы в содержимом мышечного желудка соответственно на 7,40; 9,00 и 9,14 ед./г или соответственно на 8,9; 10,8 и 10,9%, в двенадцатиперстной кишке соответственно на 30,87; 32,67 и 32,78 ед./г или соответственно на 13,8; 14,6 и 14,7% ($P>0,95$).

Полученные нами данные по амилолитической активности содержимого изучаемых отделов желудочно-кишечного тракта, служат подтверждением интенсификации гидролиза крахмала рациона у птицы, получавшие в составе комбикорма испытуемой мультиэнзимной композиции.

Следовательно, за счет скармливания в составе комбикормов, составленные из кормов местного производства, МЭК Натугрэйн TS произошла оптимизация процессов пищеварения у ремонтного молодняка, подтверждением чего является активизация процессов гидролаза протеиназного, целлюлазного и амилазного спектра.

3.2.4 Результаты обменных опытов на ремонтном молодняке кур подопытных групп

3.2.4.1 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытным молодняком птицы

При проведении балансового опыта основу в рецептуре комбикормов из зерновых ингредиентов из злаковых культур составляли пшеница и кукуруза, а из отходов маслоэкстракционного производства – соевый жмых. Эти кормовые средства повышают в составе рационов количество трудно растворимых углеводов (клетчатки, гемицеллюлозы, пектина и др.).

Исходя из сказанного, в ходе балансового опыта на растущем молодняке птицы рассчитали коэффициенты переваримости кормовых питательных веществ рационов (табл. 9).

Таблица 9 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (n=5)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Органическое вещество	82,7±0,41	85,2±0,39	85,9±0,38	85,4±0,33
Протеин	75,7±0,38	78,3±0,29	79,0±0,42	78,5±0,40
Клетчатка	11,8±0,42	13,9±0,33	14,9±0,28	14,6±0,38
Жир	83,5±0,41	82,9±0,50	83,2±0,48	83,6±0,57
БЭВ	86,0±0,40	88,6±0,34	89,4±0,37	88,8±0,36

Исследованиями установлено, что благодаря наличию целлюлаз в составе МЭК Натугрэйн TS его добавки в состав комбикормов в разной

дозировке оказали положительное действие на гидролиз клетчатки рациона птицей опытных групп в ростовой период. При этом следует отметить, что наиболее высокое стимулирующее воздействие на переваримость сложных волокнистых полисахаридов оказало включение испытуемого ферментного препарата в дозе 75 г/т корма. Это позволило относительно контроля достоверно повысить у молодняка кур 2 опытной группы коэффициенты переваримости сырой клетчатки рационов на 3,1% ($P>0,95$).

Благодаря активации разрушения клетчатки растительных клеток кормов, стали более доступными для протеаз и амилаз пищеварительной системы сырой протеин и безазотистые вещества (БЭВ) комбикормов птицы опытных групп возрастных групп. Но более существенное воздействие на гидролиз этих органических компонентов у молодняка кур оказали добавки МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

Исходя из этого, против контрольных аналогов ремонтный молодняк птицы 2 опытной группы имел более высокие коэффициенты переваримости сырого протеина на 3,3% и БЭВ – на 3,4% ($P>0,95$).

Благодаря усилению гидролиза вышеуказанных компонентов под действием лучшей дозировки ферментного препарата относительно контрольной группы молодняк птицы 2 опытной групп имел более высокие коэффициенты переваримости органического вещества рационов на 3,2% ($P>0,95$).

Следовательно, для обеспечения лучшей переваримости питательных веществ в состав комбикормов пшенично-кукурузно-соевого типа для ремонтного молодняка птицы целесообразно включать МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

3.2.4.2 Баланс и использование азота корма подопытным молодняком птицы

Считается, что энергия роста сельскохозяйственной птицы во многом предопределен от уровня среднесуточного отложения азота в их организме.

Кроме того, рост и развитие растущего молодняка птицы обусловлен усвоением пластического материала рациона, каковым в первую очередь является протеин.

Исходя из этого, в ходе физиологического опыта изучили влияние разных доз изучаемого препарата МЭК Натугрэйн TS на использование азота кормов молодняком птицы (табл. 10).

Таблица 10 – Использование азота рационов подопытным ремонтным молодняком птицы, г (n=5)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом	2,09±0,007	2,08±0,009	2,09±0,009	2,10±0,008
Выделено: - с калом	0,51±0,004	0,45±0,002	0,44±0,004	0,45±0,002
- с мочой	0,80±0,002	0,80±0,002	0,78±0,005	0,81±0,004
Отложено	0,78±0,003	0,83±0,002	0,87±0,004	0,84±0,003
Использовано от принятого, %	37,32±0,34	39,90±0,40	41,63±0,28	40,00±0,42

Как видно из данных таблицы 10, при практически одинаковой поедаемости корма лучшим использованием азота рациона отличался молодняк птицы опытных групп, что против контрольной группы проявилось в более высоком уровне суточного отложения в теле данного элемента соответственно на 6,4; 11,5 и 6,5% и лучшим его использованием от принятого с комбикормом количества соответственно на 2,58; 4,31 и 2,68% (P>0,95).

Следовательно, для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ комбикормов пшенично-кукурузно-соевого типа для ремонтного молодняка птицы в их состав целесообразно включать МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

3.2.4.3 Баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытным молодняком птицы

Для нормального формирования костной ткани у ремонтного растущего молодняка и скорлупы куриных яиц следует строго регулировать уровень кальциевого и фосфорного питания и усвоения этих макроэлементов в организме.

С этой целью в ходе физиологического опыта нами было изучено влияние изучаемого препарата МЭК Натугрэйн TS на баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытной птицей, результаты которого представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели баланса и использования кальция и фосфора кормов подопытной птицей, г

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Кальций				
Принято с кормом	0,98±0,003	0,97±0,006	0,99±0,004	0,98±0,005
Выделено с пометом	0,56±0,002	0,51±0,004	0,52±0,003	0,51±0,004
Отложено в теле	0,42±0,002	0,46±0,001	0,47±0,001	0,47±0,002
Использовано от принятого, %	42,85±0,44	47,42±0,38	47,47±0,32	47,95±0,41
Фосфор				
Принято с кормом	0,66±0,003	0,67±0,004	0,66±0,002	0,68±0,003
Выделено с пометом	0,39±0,003	0,38±0,004	0,35±0,006	0,38±0,005
Отложено в теле	0,27±0,005	0,29±0,003	0,31±0,002	0,30±0,002
Использовано от принятого, %	40,90±0,18	43,28±0,31	46,96±0,42	44,12±0,38

По результатам балансового опыта установлено, что скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма оказало положительное влияние на отложение кальция и фосфора в их организме. Так, самым высоким отложенным в теле количеством кальция за сутки обладал молодняк опытных групп соответственно 0,46; 0,47 и 0,47 г против 0,42 г в

контрольной группе, что соответственно на 9,5; 11,9 и 11,9% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). По использованию кальция от принятого с кормом количества превосходство птицы опытных групп над контрольной группой составило соответственно на 4,57; 4,62 и 5,10% больше ($P>0,95$).

Фосфор также, принимает активное участие при формировании костной ткани и яичной массы. И в организме птицы количество фосфорному обмену придается не меньшее значение.

Изучение усвояемость фосфора подопытным молодняком птицы в связи со скормливанием в составе комбикорма мультиэнзимной композиции показало, что отложение фосфора в организме птицы опытных групп составило соответственно 0,29; 0,31 и 0,31 г против 0,27 г в контрольной группе, что соответственно на 7,4; 14,8 и 14,8% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). По использованию фосфора от принятого с кормом количества превосходство птицы опытных над контрольной группой составило соответственно 2,38; 6,06 и 3,22% больше ($P>0,95$).

Следовательно, для улучшения процессов минерального обмена в организме растущего молодняка птицы в составе их комбикорма следует скормливать препарат МЭК Натугрэйн TS, при этом лучшие показатели получены при скормливании его в дозе 75 г/т корма.

3.2.5 Показатели содержания витаминов А, Е и каротина в крови и печени молодняка подопытной птицы

В промышленном птицеводстве одной из актуальных проблем является обеспечение организма птицы биологически активными веществами, прежде всего витаминами.

При этом, ряд витаминов оказывают существенное влияние на устойчивость птицы к действию внешних факторов, продуктивность и качественные показатели продукции, а обеспеченность их организма витаминами способствует существенному повышению активности обменных

процессов в организме, что в конечном счете обеспечивает рентабельность производства птицеводческой продукции.

Известно, что ретинол (витамин А) принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, регулирует интенсивность синтеза белков, обеспечивает нормальное состояние метаболизма веществ, функции клеточных мембран, усиливая барьерную функцию клеточных мембран.

Следует также учитывать то, что витамин А и каротин активно используются не только в обменных процессах в организме кур-несушек, но и в синтезе желтка яиц, определяя их пищевую ценность как продуктов питания.

Витамин Е, токоферол, также относится к группе жирорастворимых витаминов и является прежде всего мощным антиоксидантом. Этот витамин помогает восстановлению клеточных мембран и защищает ткани от воздействия свободных радикалов, которые разрушают клетки организма. Кроме того, жизненно необходим, для нормальной работы репродуктивной системы организма.

Об уровне обмена витаминов в организме птицы судят по их содержанию в печени и крови.

Исходя из этого, нами в исследованиях было изучено содержание витаминов А, Е и каротина в крови и печени подопытной птицы (табл. 12).

Исследованиями установлено, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма молодняка птицы опытных групп оказало стимулирующее действие на обмен и синтез витамина А из β -каротина кормов, что выразилось у птицы опытных групп выразилось в достоверном превосходстве над молодняком птицы контрольной группы по содержанию витамина А в крови соответственно на 10,4; 21,3 и 19,9% и печени соответственно – на 17,6; 23,2 и 22,1% ($P > 0,95$).

Общеизвестно, что, токоферол принимает участие во многих сторонах обмена веществ в организме, причем в обмене веществ витамин Е тесно взаимосвязан с витамином А. Как нехватка витамина А в организме, так и его

избыток, может оказывать отрицательное действие на эффективность витамина Е в процессе метаболизма.

Таблица 12 - Содержание витаминов А, Е и каротина в крови и печени молодняка подопытной птицы

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Кровь				
Витамин А, ммоль/л	2,21±0,22	2,44±0,14	2,68±0,19	2,65±0,18
Каротин, ммоль/л	0,034±0,01	0,040±0,02	0,044±0,02	0,043±0,01
Витамин Е, ммоль/л	1,96±0,09	2,28±0,12	2,36±0,14	2,38±0,10
Печень				
Витамин А, мкг/г	216,09±2,31	254,15±3,22	266,14±2,87	263,92±3,16
Каротин, мкг/г	1,36±0,09	1,49±0,06	1,59±0,05	1,58±0,08
Витамин Е, мкг/г	191,28±0,96	216,56±1,86	229,32±1,90	228,16±1,48

Из анализа таблицы видно, что у подопытного молодняка птицы опытных групп установлены достоверно более высокие показатели содержания витамина Е в крови соответственно на 16,3; 20,4 и 21,4% и печени соответственно – на 13,2; 19,9 и 19,3% ($P>0,95$). Более высокие показатели содержания витамина Е в крови и печени мы косвенно мы увязываем с тем, что под действием изучаемого препарата у птицы опытных групп установлены лучшие показатели антиоксидантной защиты организма.

Важное значение в процессе жизнедеятельности придается резервированию витамина А и каротина в организме, резервы которых в печени доходят до 90% от их общего количества в организме.

И считается, что уровень витамина А в клетках печени в основном поддерживается через биоконверсию каротина и кровеносной системой путем транспортирования.

Нашими исследованиями установлено, что у молодняка птицы опытных групп установлены достоверно более высокие показатели содержания каротина в крови соответственно на 17,6; 29,4 и 26,5% и печени

соответственно – на 9,6; 16,9 и 16,8% ($P>0,95$).

Следовательно, скармливание в составе комбикорма молодняка птицы препарата МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие на функционирование печени и процессы интенсификации синтеза витаминов А, Е и биоконверсию каротина в ретинол.

3.2.6 Линейно-массовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов ремонтных курочек подопытных групп

Особую актуальность в настоящее время приобретает детальное изучение морфологии и физиологии пищеварительного аппарата и репродуктивных органов с учётом современной структуры рационов. Поскольку знание закономерностей развития органов пищеварения, как органов, непосредственно обеспечивающих уровень яичной продуктивности, является биологической основой для разработки и внедрения способов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Физиолого-биохимический статус организма и степень готовности ремонтных курочек к периоду яйценоскости, нами оценивалось по степени развития органов пищеварения.

Исходя из этого, нами в первую неделю яйцекладки был проведен убой по 5 голов кур-молодок каждой группы, и изучены линейно-массовые характеристики их органов пищеварения (табл. 13).

По результатам изучения линейно-массовых характеристик органов пищеварения у подопытной птицы установлено, что ремонтный молодняк кур опытных групп по массе железистого желудка незначительно превосходили аналогов контрольной группы. Так, масса железистого желудка в контрольной группе составила в среднем 7,94 г тогда как в опытных группах этот показатель был выше соответственно на 0,20; 0,24 и 0,23 г или соответственно на 2,5; 3,0 и 3,0% ($P>0,95$).

Таблица 13 - Некоторые линейно-массовые показатели органов пищеварения ремонтного молодняка кур (n=5)

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Железистый желудок, г	7,94±0,08	8,14±0,06	8,18±0,10	8,17±0,09
Мышечный желудок, г	33,84±0,28	33,91±0,32	34,16±0,22	34,15±0,28
Поджелудочная железа, г	2,82±0,09	2,81±0,06	2,78±0,03	2,80±0,04
Тонкий кишечник, см	142,06±1,96	144,16±2,54	144,79±1,89	144,84±2,38
Двенадцатиперстная кишка, см	18,48±0,21	19,56±0,19	19,95±0,26	19,96±0,31

Масса мышечного желудка молодняка кур опытных групп составила соответственно 33,91; 34,16 и 34,15 г против 33,84 г в контрольной группе то есть наблюдалась тенденция повышения этого показателя в пользу птицы опытных групп соответственно на 0,2; 0,9 и 0,9% (P<0,95).

Исследованиями по изучению линейных размеров органов пищеварения показало, что по этим параметрам также были установлены определенные изменения. Так, длина тонкого отдела кишечника у ремонтного молодняка кур опытных групп составило в среднем соответственно 144,16; 144,79 и 144,84 см против 142,06 см в контрольной группе, что соответственно на 2,10; 2,73 и 2,78 см или соответственно на 1,5; 1,9 и 2,0% больше в пользу птицы опытных групп.

Показатель длины двенадцатиперстной кишки, у птицы опытных групп, в среднем составил соответственно 19,56; 19,95 и 19,96 см против 18,48 см в контрольной группе, что соответственно на 1,08; 1,47 и 1,48 см или соответственно на 5,8; 7,9 и 8,0% больше в пользу ремонтного молодняка кур опытных групп (P>0,95).

О физиолого-биохимическом статусе организма ремонтного молодняка кур и степени и его готовности к началу яйцекладки можно судить по развитию репродуктивных органов (табл. 14).

Таблица 14 - Показатели развития репродуктивных органов подопытного ремонтного молодняка кур

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса яичника, г	20,84±1,62	22,18±1,88	22,90±2,01	22,92±1,82
Масса яйцевода, г	28,60±0,82	33,98±0,62	34,60±0,76	34,62±0,91
Длина яйцевода, см	45,85±1,37	51,49±1,09	53,06±0,93	53,06±1,13

Изучение показателей развития репродуктивных органов подопытного ремонтного молодняка кур показало, что скормливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие на их развитие так, как лучшие показатели наблюдались у ремонтного молодняка кур опытных групп. По результатам исследований установлено, что масса яичника ремонтных курочек в опытных группах в среднем составила соответственно 22,18; 22,90 и 22,92 г против 20,84 г в контрольной группе, что соответственно на 1,34; 2,06 и 2,08 г или соответственно на 6,4; 9,8 и 9,9% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Весовые параметры яйцевода ремонтных курочек опытных групп также превосходили контрольную группу. Так, масса яйцевода ремонтного молодняка кур опытных групп в среднем составило соответственно 33,98; 34,60 и 34,62 г против 28,60 г, что соответственно на 5,38; 6,0 и 6,02 г или соответственно на 18,8; 20,9 и 21,0% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Линейные размеры яйцевода у ремонтного молодняка кур контрольной группы в среднем составили 45,85 см, а в опытных группах соответственно 51,49; 53,06 и 53,06 см, что соответственно на 5,64; 7,21 и 7,21 см или соответственно на 12,3; 15,7 и 15,7% больше ($P>0,95$).

Следовательно, изучение развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов ремонтного молодняка кур позволяет заключить, что скормливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало

стимулирующее действие на их развитие, что свидетельствует о лучшей готовности их к циклу яйцекладки.

3.3 Влияние препарата МЭК Натугрэйн TS на продуктивность и инкубационные качества яиц кур-несушек

3.3.1 Продуктивные показатели и оплата корма курами-несушками подопытных групп

Яичная продуктивность кур определяется, прежде всего, количеством отложенных яиц и средней массой яиц на среднюю несушку и зависит от множества факторов, главными из которых являются наследственность, ее физиологическое состояние, а также условия содержания и кормления продуктивного стада.

От продолжительности времени, необходимое на образование яйца в яичниках птицы зависит показатель интенсивности яйцекладки. Кроме того, для кур-несушек учитывается количество яиц, которые отложены несушкой подряд без перерыва и этот показатель называется циклом яйцекладки.

Ферментные препараты, оказывая стимулирующее действие на многие стороны обмена веществ в организме сельскохозяйственной птицы, могут существенно влиять на показатели яичной продуктивности. Исходя из этого, нами было изучено влияние апробируемого МЭК Натугрэйн TS на яичную продуктивность подопытных кур-несушек (табл. 15).

Таблица 15 – Показатели яичной продуктивности подопытных кур-несушек, в среднем за опыт

Группа	Количество яиц от средней несушки, шт.	Интенсивность яйцекладки, %	Масса 1 яйца, г	Получено яичной массы	
				кг	%
Контрольная	181,45±1,49	60,36	59,61±0,16	10,81±0,19	100,0
1 опытная	199,60±1,25	64,62	60,82±0,20	12,13±0,24	112,2
2 опытная	206,00±1,80	65,77	61,38±0,16	12,64±0,20	116,9
3 опытная	206,20±1,62	65,78	61,40±0,24	12,66±0,26	117,1

По результатам исследований установлено, что в контрольной группе на среднюю несушку было получено 181,45 штук яиц. Скармливание в составе комбикормов разных доз МЭК Натугрэйн TS обеспечило в опытных группах в расчете на среднюю несушку достоверное повышение яичной продуктивности соответственно на 18,15; 24,55 и 24,75 штук или соответственно на 10,0; 13,5 и 13,6%, по сравнению с контрольной группой ($P>0,95$). По показателю средней интенсивности яйценоскости куры-несушки опытных групп также опередила контрольную группу соответственно аналогов на 7,05; 8,96 и 9,00%.

Исследованиями на курах-несушках установлено, что показатель средней массы яйца в контрольной группе составил в среднем 59,61 г. По показателю средней массы яйца куры-несушки опытных групп превосходили контрольную группу соответственно 1,21; 1,77 и 1,78 г или соответственно на 2,02; 2,96 и 3,00%, что свидетельствуют о положительном влиянии МЭК Натугрэйн TS на процесс формирования яиц ($P>0,95$).

Изучение выхода яичной массы за опыт установило, что этот показатель в контрольной группе составил 10,81 кг. Птица опытных групп по этому показателю яичной продуктивности в ходе исследований опередила несушек контрольной группы соответственно на 1,32; 1,83 и 1,85 кг или соответственно на 12,2; 16,9 и 17,1%, что мы также связываем со стимулирующим действием апробируемого препарата на показатели яйценоскости кур ($P>0,95$).

При изучении эффективности биологически активных препаратов важным показателем является оплата корма продукцией. В связи с этим, нами при оценке яичной продуктивности подопытных кур-несушек был изучен расход комбикорма на 10 штук яиц (табл. 16).

Расчетами установлено, что скармливание разных доз МЭК Натугрэйн TS в составе комбикормов кур-несушек оказало положительное влияние на конверсию корма в яичную массу, что против контрольной группы у птицы

опытных групп выразилось в снижении показателя расхода комбикорма на 10 штук яиц соответственно на 6,8; 11,1 и 11,1%.

Таблица 16 – Расход корма на 10 штук яиц в расчете на среднюю несушку

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество яиц от средней несушки, шт.	181,45	199,60	206,00	206,20
Потреблено корма 1 головой за опыт, кг	37,88	38,40	38,22	38,16
Расход корма на 10 шт. яиц, кг	2,08	1,94	1,85	1,85

Следовательно, скармливание в составе комбикорма кур-несушек опытных групп МЭК Натугрэйв TS способствует не только повышению яичной продуктивности, но окупаемость затрат корма яичной продуктивностью.

3.3.2 Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек подопытных групп

Кровь, имея в целом относительно постоянный состав, но в то же время в достаточно точной степени в ней отражается уровень и интенсивность метаболических процессов, протекающих в организме птицы. То есть, по морфологическому и биохимическому составу крови прямо или косвенно можно судить о физиолого-биохимическом статусе организма птицы.

Исходя из этого, нами на курах-несушках были исследованы некоторые морфологические и биохимические показатели их крови.

В цельной крови нами были исследованы количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов (табл. 17).

Следует отметить, что из анализа проведенных исследований, можно заключить, что в организме подопытных кур-несушек произошли

определенные изменения в связи со скормливанием изучаемого препарата в составе комбикорма.

Таблица 17 – Морфологические показатели крови подопытных кур-несушек

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Гемоглобин, г/л	98,16±2,04	102,19±1,97	104,12±2,58	103,88±1,89
Эритроциты, 10^{12} /л	3,62±0,12	3,87±0,08	3,96±0,10	3,94±0,09
Лейкоциты, 10^9 /л	28,49±0,28	29,47±0,14	29,84±0,19	29,80±0,20

Так, по результатам исследований установлено, что хотя морфологические показатели крови подопытных кур-несушек находились в пределах физиологической нормы, тем не менее, выявлена определенная закономерность в связи с изучаемым препаратом.

Установлено, что скормливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало стимулирующее действие на дыхательные свойства крови несушек опытных групп. Так, концентрация гемоглобина в крови у кур-несушек контрольной группы составила в среднем 98,16 г/л, а у несушек опытных групп соответственно на 4,03; 5,96 и 5,72 г/л или соответственно на 4,1; 6,1 и 5,8% больше ($P>0,95$).

Количество эритроцитов крови птицы опытных групп в среднем составило соответственно 3,87; 3,96 и 3,94× 10^{12} /л против 3,62× 10^{12} /л, что соответственно больше на 6,9; 9,4 и 8,8% в пользу кур-несушек опытных групп ($P>0,95$).

Лейкоциты, белые кровяные клетки, организма в основном выполняют защитную функцию.

И по результатам исследований определенной закономерности в связи со скормливанием в составе комбикорма изучаемого препарата установлено не было, хотя их количество в крови кур-несушек опытных групп по сравнению с контрольной группой было несколько выше.

Из этого следует вывод, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек опытных групп, оказало стимулирующее действие на динамику окислительно-восстановительных процессов в их организме.

Наиболее объективную картину направленности обменных процессов в организме птицы дают показатели концентрации общего белка и белковых фракций в сыворотке их крови (табл. 18).

Таблица 18 – Некоторые биохимические показатели крови кур-несушек подопытных групп

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	74,78±0,24	78,24±0,31	79,09±0,30	79,12±0,28
Альбумины, г/л	36,27±0,18	38,66±0,24	39,38±0,26	39,32±0,20
Глобулины, %:				
α - глобулины	11,44±0,14	11,26±0,18	11,05±0,20	10,85±0,10
β - глобулины	9,87±0,11	9,48±0,15	9,24±0,20	9,54±0,18
γ - глобулины	17,20±0,16	18,84±0,19	19,42±0,20	19,41±0,17
А/Г коэффициент	0,94	0,98	0,99	0,99
Глюкоза, ммоль/л	9,08±0,04	9,44±0,08	9,53±0,08	9,52±0,04
Общие липиды, ммоль/л	8,21±0,08	7,89±0,11	7,69±0,08	7,67±0,04
Холестерол, ммоль/л	3,11±0,04	2,61±0,05	2,54±0,04	2,52±0,06
Кальций, ммоль/л	25,22±0,18	25,57±0,20	25,64±0,18	25,63±0,16
Фосфор, ммоль/л	7,91±0,14	8,14±0,12	8,18±0,10	8,20±0,14

Изучение белкового обмена в организме подопытных кур-несушек показало, что содержанию общего белка в сыворотке крови птицы контрольной группы составило 74,78 г/л, а в опытных группах соответственно 78,24; 79,09 и 79,12 г/л, что соответственно на 3,46; 4,31 и 4,34 г/л или соответственно на 4,62; 5,76 и 4,5,80% больше в пользу птицы опытных групп (P>0,95).

Содержание альбуминовой фракции в сыворотке крови кур-несушек опытных групп составило соответственно 38,66; 39,38 и 39,32 г/л против 36,27 г/л в контрольной группе, что соответственно на 6,59; 8,57 и 8,41% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,05$).

Наиболее объективно об уровне белкового обмена в организме подопытной птицы можно судить по белковому индексу сыворотки крови. Исследования показали, что по белковому индексу сыворотки крови, альбумино-глобулиновый коэффициент, несушки опытных групп превосходили контрольную группу соответственно на 0,04; 0,05 и 0,05 единицы.

Содержание в сыворотке крови гамма-глобулиновой подфракции белка кур-несушек контрольной группы составило в среднем 17,20 г/л, а у птицы опытных групп соответственно на 18,84; 19,42 и 19,41 г/л или соответственно на 9,53; 12,90 и 12,88% больше ($P>0,95$).

По показателям содержание общего кальция и неорганического фосфора в крови в целом можно судить о состоянии минерального обмена организма птицы. Общеизвестно, что кальций в организме участвует в построении костной ткани, а у кур-несушек еще и в формировании скорлупы яиц.

Результаты исследований показали, что более высокие показатели содержания общего кальция в сыворотке крови были у кур-несушек опытных групп соответственно 25,47; 25,60 и 25,61 ммоль/л против 25,22 ммоль/л в контрольной группе, что соответственно на 0,35; 0,42 и 0,41 ммоль/л больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Это в полной мере согласуется с результатами балансовых опытов и физико-морфологическими показателями яиц.

О стимулирующем действии скармливания препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек опытных групп свидетельствует более высокий уровень углеводного обмена в их организме. Так, у кур-несушек опытных групп в сыворотке крови установлены более высокие показатели

содержания глюкозы соответственно 9,44; 9,53 и 9,52 ммоль/л против 9,08 ммоль/л в контрольной группе, что соответственно на 0,34; 0,45 и 0,44 ммоль/л или соответственно на 3,96; 4,95 и 4,84% больше в пользу птицы опытных групп.

Следовательно, скармливание препарата МЭК Натугрэйл TS в составе комбикорма птицы опытных групп способствовало улучшению морфологического и биохимического состава крови, а также повышению окислительно-восстановительных процессов в их организме.

3.3.3 Показатели активности пищеварительных ферментов кур-несушек подопытных групп

В настоящее время в промышленном птицеводстве используются кроссы, обладающие высоким генетическим потенциалом и для получения от них максимальной продуктивности необходимо знать физиологические особенности организма для того чтобы уровень питания позволял в полной мере реализовать этот потенциал. При этом следует учитывать тот факт, что рост и развитие птицы не всегда в полной мере совпадает со становлением пищеварительной системы. В особенности это остро проявляется на начальном этапе развития птицы. Начальный этап обмена веществ не в полной мере обеспечивает планируемый уровень продуктивности птицы. При этом, исследования по физиологии пищеварения позволяют разрабатывать такие системы и технологии питания современных высокопродуктивных пород и кроссов сельскохозяйственной птицы, обеспечивающие полной реализации генетически обусловленной продуктивности. Интенсивность переваривания питательных веществ комбикормов в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственной птицы напрямую зависит от активности пищеварительных ферментов.

Исходя из этого, нами изучена активность пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте подопытных кур-несушек.

С учетом того, что протеин в организме кур-несушек принимает непосредственное участие в формировании яичной массы, нами было изучено активность протеолитических энзимов у подопытной птицы в разных отделах желудочно-кишечного тракта (мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке) (табл. 19).

Таблица 19 - Ферментативная активность пищеварительного тракта у подопытных у кур в возрасте 350 дней, ед./г

Отдел пищеварительного тракта	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеолитическая активность				
Мышечный желудок	51,86±0,42	55,92±0,51	57,16±0,60	57,28±0,49
Двенадцатиперстная кишка	144,81±0,45	154,09±0,47	155,89±0,42	156,04±0,52
Целлюлозолитическая активность				
Мышечный желудок	17,44±0,36	24,16±0,60	24,85±0,56	24,98±0,62
Двенадцатиперстная кишка	23,61±0,31	29,95±0,36	31,11±0,41	31,16±0,48
Липолитическая активность				
Мышечный желудок	38,23±0,32	38,41±0,27	38,51±0,35	38,55±0,42
Двенадцатиперстная кишка	82,33±0,39	82,48±0,34	82,56±0,45	82,60±0,37
Амилолитическая активность				
Мышечный желудок	89,49±0,61	98,07±0,48	99,39±0,70	99,44±0,59
Двенадцатиперстная кишка	248,38±0,82	281,46±0,75	283,14±0,74	283,26±0,88

По результатам исследований установлено, что благодаря наличию энзимов протеиназной природы в составе МЭК Натугрэйн TS у кур-несушек

в опытных группах относительно контрольных аналогов в содержимом их мышечного желудка активность энзимов этого спектра была выше соответственно на 4,06; 5,30 и 5,42 ед./г или соответственно на 7,8; 10,2 и 10,4%, а в химусе двенадцатиперстной кишке соответственно на 9,28; 11,08 и 11,23 ед./г или соответственно на 6,4; 7,6 и 7,7% ($P>0,95$).

Полученные данные по протеолитической активности пищеварительного тракта у подопытной птицы в полной мере согласуются и являются физиолого-биохимическим подтверждением интенсификации протеинового обмена в их организме в связи со скармливанием в составе комбикормов испытываемого препарата.

Негативное воздействие на конверсию питательных веществ корма в продукцию оказывают, содержащиеся в них клетчатка и некрахмалистые полисахариды и скармливание в составе комбикорма кормовых ферментных препаратов (мультиэнзимные композиции), содержащие комплекс основных ферментов, позволяют повышать переваримость питательных веществ корма.

В составе МЭК Натугрэйн TS присутствуют и целлюлозолитические энзимы, содействующие более интенсивному гидролизу β -глюкозидных химических связей растительных кормов. Исходя из этого, нами изучено у подопытной птицы в изучаемых отделах желудочно-кишечного тракта активность целлюлозолитических энзимов.

Установлено, что в содержимом мышечного желудка у кур-несушек опытных групп целлюлозолитическая активность была выше относительно контрольной группы соответственно на 6,72; 7,41 и 7,54 ед./г или соответственно на 38,5; 42,4 и 43,2%, в двенадцатиперстной кишке соответственно на 6,34; 7,50 и 7,55 ед./г или соответственно на 26,8; 31,7 и 31,9% ($P>0,95$).

Полученные результаты служат доказательством того, что скармливание в составе комбикорма изучаемой мультиэнзимной композиции стимулировало интенсификацию гидролиза целлюлозы рациона у птицы

опытных групп, что в дальнейшем обеспечило больший доступ к питательным элементам корма.

При изучении активности липолитических энзимов, у подопытной птицы в в содержимом разных отделов желудочно-кишечного тракта не было установлено достоверных отличий между птицей контрольной и опытных групп, что вполне согласуется с уровнем переваримости сырого жира у подопытной птицы ($P < 0,95$).

Основными компонентами комбикормов для сельскохозяйственной птицы являются зерновые корма, богатые крахмалом. В связи с этим, нами также была изучена у подопытной птицы в разные возрастные периоды в содержимом разных отделов желудочно-кишечного тракта активность амилолитических энзимов.

Исследованиями установлено, что из-за наличия в составе МЭК Натугрэйн TS энзимов амилазной природы, в содержимом мышечного желудка у кур-несушек опытных групп амилолитическая активность была выше относительно контрольной группы соответственно на 8,58; 9,90 и 9,95 ед./г или соответственно на 9,6; 11,0 и 11,1%, в двенадцатиперстной кишке соответственно на 33,08; 34,76 и 34,88 ед./г или соответственно на 13,3; 14,0 и 14,1% ($P > 0,95$).

Полученные нами данные по амилолитической активности содержимого изучаемых отделов желудочно-кишечного тракта, служат подтверждением интенсификации гидролиза крахмала рациона у птицы, получавшие в составе комбикорма испытываемой мультиэнзимной композиции.

Следовательно, за счет скармливания в составе комбикормов, составленные из кормов местного производства, МЭК Натугрэйн TS произошла оптимизация процессов пищеварения у кур-несушек, подтверждением чего является активизация процессов гидролаза протеиназного, целлюлазного и амилазного спектра.

3.3.4 Результаты обменных опытов на курах-несушках подопытных групп

3.3.4.1 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов

При проведении балансовых опытов на курах-несушках основу в рецептуре комбикормов из зерновых ингредиентов из злаковых культур составляли пшеница и кукуруза, а из отходов маслоэкстракционного производства – соевый жмых. Эти кормовые средства повышают в составе рационов количество трудно растворимых углеводов (клетчатки, гемицеллюлозы, пектина и др.).

Исходя из сказанного, в ходе балансового опыта рассчитали коэффициенты переваримости кормовых питательных веществ рационов у кур-несушек (табл. 20).

Таблица 20 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %, (n=5)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Органическое вещество	84,2±0,38	86,9±0,44	87,7±0,42	87,4±0,36
Протеин	77,4±0,42	80,0±0,35	80,9±0,37	80,6±0,39
Клетчатка	12,2±0,34	14,8±0,28	15,4±0,43	15,2±0,40
Жир	85,3±0,56	85,2±0,50	85,7±0,61	84,7±0,62
БЭВ	86,2±0,39	89,0±0,36	89,6±0,40	89,4±0,38

По результатам исследований установлено, что благодаря наличию целлюлаз в составе МЭК Натугрэйн TS его добавки в состав комбикормов в разной дозировке оказали положительное действие на гидролиз клетчатки рациона птицей опытных групп обеих возрастных категорий, что позволило относительно контрольной группы у кур-несушек опытных групп повысить коэффициенты переваримости сырой клетчатки рационов соответственно на 2,6; 3,2 и 3,0% (P>0,95).

Более высокие показатели гидролиза клетчатки рациона курами-несушками опытных обеспечили более высокую доступность для протеаз и амилаз пищеварительной системы сырого протеина и безазотистых веществ (БЭВ) комбикормов птицей опытных групп в изучаемых отделах кишечника. Так, у кур-несушек опытных групп коэффициенты переваримости сырого протеина в среднем составили соответственно 80,0; 80,9 и 80,6% против 77,4% в контрольной группе, что соответственно на 2,6; 3,5 и 3,2% больше в пользу кур-несушек опытных групп ($P>0,95$). Переваримость безазотистых веществ (БЭВ) комбикормов птицей контрольной группы в среднем составил 86,2%, а у кур-несушек опытных групп соответственно 89,0; 89,6 и 89,4%, что соответственно на 2,8; 3,4 и 3,2% больше относительно контрольных аналогов ($P>0,95$).

В целом, более высокий уровень гидролиза вышеуказанных питательных веществ комбикорма под действием изучаемого препарата относительно контрольной группы у кур-несушек опытных групп выразилось в более высоких значениях переваримости органического вещества рационов соответственно 86,9; 87,7 и 87,4% против 84,2% в контрольной группе, что соответственно на 2,7; 3,5 и 3,2% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Следовательно, скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало стимулирующее воздействие на переваримость питательных веществ комбикормов, но более существенное воздействие на гидролиз органических компонентов у кур-несушек оказали добавки этого препарата в дозе 75 г/т корма.

3.3.4.2 Баланс и использование азота корма подопытным молодняком птицы

В целях реализации генетически обусловленной яичной продукции птицы необходимо строгое нормирование потребностей птицы в

полноценном протеине в составе рациона и это при его эффективной конверсией в обозначенную продукцию.

Для решения данной проблемы в рационы птицы вводятся биологически активные вещества, прежде всего ферментные препараты, которые оказывают существенное влияние на уровень усвоения азота кормов. Исходя из этого, нами в исследованиях было изучено влияние апробируемого препарата в составе комбикормов на использование азота курами-несушками подопытных групп (табл. 21).

Таблица 21 – Баланс и использование азота кормов подопытными курами-несушками, г, (n=5)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом	3,41±0,009	3,39±0,012	3,40±0,007	3,42±0,014
Выделено: с калом	0,77±0,003	0,68±0,003	0,65±0,002	0,68±0,005
- с мочой	1,29±0,005	1,29±0,004	1,32±0,005	1,32±0,003
- с яйцом	0,83±0,002	0,92±0,003	0,95±0,002	0,93±0,003
Отложено	0,52±0,003	0,50±0,003	0,48±0,002	0,49±0,002
Использовано от принятого, %	39,59±0,33	41,88±0,42	42,06±0,41	41,52±0,35
в т.ч. выделено с яйцом	24,34±0,29	27,14±0,40	27,94±0,29	27,19±0,43

Из результатов проведенного балансового опыта на курах-несушках следует, что при практически одинаковой поедаемости корма лучшим использованием азота рациона отличались куры-несушки опытных групп, что против контрольной группы выразилось в достоверно более высоких значениях эффективности воздействия на процессы формирования яичной массы.

Так, среднесуточное выделение азота с яйцом у кур-несушек опытных групп составило соответственно 0,92; 0,95 и 0,93 г против 0,83 г в контрольной группе, что соответственно на 0,09; 0,12 и 0,10 г или 10,8; 14,4 и 12,0% больше в пользу несушек опытных групп (P>0,95). Куры-несушки

опытных отличались и лучшим его использованием азота от принятого с комбикормом количества соответственно 41,88; 42,06 и 41,52% против 39,59% в контрольной группе, что соответственно на 2,29; 2,47 и 1,93% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Общеизвестно, что у кур-несушек значительная часть азота из организма выделяется в составе производимой яичной массы. Следует отметить, что скармливание в составе комбикорма препарата МЭК Натугрэйн TS оказало благоприятное воздействие на использование азота корма и его трансформацию в яичную продукцию, что выразилось у птицы опытных в достоверно больших значениях его выделения с яичной массой относительно контрольной группы соответственно на 2,80; 3,60 и 2,85% больше ($P>0,95$).

Следовательно, для обеспечения лучшего использования азота кормов курами-несушками в состав их комбикормов следует включать МЭК Натугрэйн TS, при этом целесообразно его включать в дозе 75 г/т корма.

3.3.4.3 Баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытными курами-несушками

Для нормального формирования скорлупы куриных яиц следует строго регулировать уровень кальциевого и фосфорного питания и усвоения этих макроэлементов в организме.

С этой целью по результатам балансового опыта на курах-несушках изучили влияние изучаемого препарата МЭК Натугрэйн TS на баланс и использование кальция и фосфора кормов подопытной птицей, результаты которого представлены в таблице 22.

Результаты исследований свидетельствуют, что скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма оказало положительное влияние на использование кальция и фосфора курами-несушками опытных групп. Так, самые высокие показатели использования кальция от принятого количества с кормом установлены у птицы опытных групп, причем по

количеству кальция выделяемого с яйцом они достоверно превосходили контрольную группу соответственно на 1,97; 2,83 и 2,76% ($P>0,95$). По показателю отложения кальция куры-несушки опытных групп несколько уступали контрольным аналогам, что мы связываем с тем, что в период интенсивной яйцекладки кальций необходим для формирования скорлупы яиц.

Фосфор в минеральном обмене тесно связан с обменом кальция, и также принимает активное участие при формировании яичной массы. Исходя из этого, фосфорному обмену в организме придается не меньшее значение.

Таблица 22 – Показатели баланса и использования кальция и фосфора кормов подопытной птицей, г

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Кальций				
Принято с кормом	3,98±0,008	3,99±0,009	3,97±0,009	3,98±0,006
Выделено с пометом	2,04±0,002	2,00±0,004	1,97±0,002	1,98±0,003
Отложено в теле	1,01±0,002	0,98±0,001	0,96±0,002	0,96±0,001
Выделено с яйцом	0,93±0,002	1,01±0,004	1,04±0,003	1,04±0,002
Использовано от принятого, %	49,74±0,36	49,87±0,28	50,38±0,31	50,25±0,29
в т.ч. выделено с яйцом	23,37±0,18	25,31±0,14	26,20±0,10	26,13±0,16
Фосфор				
Принято с кормом	0,89±0,006	0,90±0,004	0,88±0,006	0,90±0,004
Выделено с пометом	0,46±0,003	0,42±0,002	0,38±0,005	0,40±0,003
Отложено в теле	0,12±0,002	0,14±0,001	0,15±0,002	0,15±0,002
Выделено с яйцом	0,31±0,002	0,34±0,004	0,35±0,003	0,35±0,002
Использовано от принятого, %	48,31±0,21	53,33±0,30	56,82±0,42	55,55±0,38

Установлено, что использование фосфора, от принятого с кормом количества, у кур-несушек контрольной группы в среднем составило 48,31%, а у кур-несушек опытных групп достоверно больше соответственно на 5,02;

8,51 и 7,24% ($P>0,95$).

Следовательно, для улучшения процессов минерального обмена в организме кур-несушек в составе их комбикорма следует скармливать препарат МЭК Натугрэйн TS, при этом лучшие показатели получены при скармливании его в дозе 75 г/т корма.

3.3.5 Показатели содержания витаминов А, Е и каротина в крови и печени подопытных кур-несушек

Для современных кроссов птицы важной проблемой является обеспечение их организма птицы биологически активными веществами, прежде всего витаминами.

Считается, что витамины способствуют существенному повышению активности обменных процессов в организме, что в конечном счете обеспечивает рентабельность производства птицеводческой продукции.

Известно, что витамин А и каротин активно используются не только в обменных процессах в организме кур-несушек, но и в синтезе желтка яиц, определяя их пищевую ценность как продуктов питания.

А витамин Е жизненно необходим, для нормальной работы репродуктивной системы организма.

Более объективную оценку уровню обмена витаминов в организме птицы можно дать по их содержанию в печени и крови.

Поэтому, в исследованиях нами было изучено содержание витаминов А, Е и каротина в крови и печени подопытных кур-несушек (табл. 23).

Результаты исследований показали, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек опытных групп оказало стимулирующее действие на обмен и синтез витамина А из β -каротина кормов, что выразилось у них в достоверно более высоких значениях по сравнению с птицей контрольной группы содержания витамина А в крови соответственно на 13,65; 23,69 и 22,08% и печени соответственно – на 16,01; 22,95 и 21,13% ($P>0,95$).

Витамин Е принимает участие во многих сторонах обмена веществ в организме и в обмене веществ тесно взаимосвязан с витамином А.

Таблица 23 - Содержание витаминов А, Е и каротина в крови и печени молодняка подопытной птицы

n=5

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Кровь				
Витамин А, ммоль/л	2,49±0,12	2,83±0,10	3,08±0,11	3,04±0,08
Каротин, ммоль/л	0,058±0,01	0,080±0,02	0,088±0,02	0,082±0,01
Витамин Е, ммоль/л	2,21±0,08	2,34±0,12	2,48±0,10	2,48±0,08
Печень				
Витамин А, мкг/г	231,09±10,94	268,11±9,88	284,14±12,87	279,92±14,18
Каротин, мкг/г	1,46±0,07	1,78±0,06	1,92±0,06	1,91±0,09
Витамин Е, мкг/г	204,04±0,96	236,92±1,81	244,92±1,86	241,14±1,52

Из данных таблицы видно, что у подопытных кур-несушек контрольной группы показатели содержания витамина Е в крови составило 2,21 ммоль/л и в печени 204,04 мкг/г, а у птицы опытных групп достоверно больше в крови соответственно на 5,88; 12,21 и 12,21% и печени соответственно – на 16,11; 20,03 и 18,18% ($P>0,95$).

Исходя из того, что уровень витамина А в клетках печени поддерживается через биоконверсию каротина и кровеносной системой путем транспортирования, нами был изучен и обмен каротина в организме подопытной птицы.

Проведенные исследования показали, что у кур-несушек опытных групп установлены достоверно более высокие значения каротина в крови соответственно на 37,93; 51,72 и 41,37% и печени соответственно – на 21,91; 31,50 и 30,82% ($P>0,95$).

Следовательно, скармливание в составе комбикорма кур-несушек препарата МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие на функционирование печени и процессы интенсификации синтеза витаминов А

и Е, а также на биоконверсию каротина в ретинол, при этом эффективность была выше при включении его в дозе 75 г/т корма.

3.3.6 Линейно-массовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов кур-несушек подопытных групп

Особую актуальность в настоящее время приобретает детальное изучение морфологии и физиологии пищеварительного аппарата и репродуктивных органов с учётом современной структуры рационов. Поскольку знание закономерностей развития органов пищеварения, как органов, непосредственно обеспечивающих уровень яичной продуктивности, является биологической основой для разработки и внедрения способов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Результаты исследований линейных и весовых показателей органов пищеварения и яйцеобразования у подопытных кур-несушек представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Линейно-массовые показатели пищеварительного аппарата и репродуктивных органов подопытных кур-несушек, г

(n=5)

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Железистый желудок	8,06±0,09	8,13±0,08	8,19±0,11	8,20±0,09
Мышечный желудок	34,72±0,28	36,61±0,42	37,92±0,44	37,95±0,38
Поджелудочная железа	2,90±0,09	2,88±0,08	2,84±0,03	2,83±0,06
Яичник	42,26±0,24	44,28±0,39	44,82±0,44	44,84±0,62
Тонкий кишечник, см	148,38±1,60	160,08±1,58	162,46±1,48	162,44±1,39
Двенадцатиперстная кишка, см	21,49±0,71	22,81±0,55	23,12±0,46	23,14±0,35
Яйцевод, см	55,88±1,33	58,01±1,24	58,15±1,23	58,15±1,17

Анализ линейно-массовых показателей пищеварительного аппарата и репродуктивных органов подопытных кур-несушек показывает, что куры-несушки опытных групп, в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS, по сравнению с контрольной группой имели тенденцию повышения массы железистого желудка соответственно на 0,86; 1,61 и 1,62%.

Скармливание испытуемого препарата в составе комбикорма более значительное влияние оказало на показатель массы мышечного желудка кур-несушек опытных групп. Так, масса мышечного желудка у кур-несушек контрольной группы в среднем составил 34,72 г, а у кур-несушек опытных групп соответственно на 5,4; 9,2 и 9,3% больше.

По массе поджелудочной железы между сравниваемыми группами определенной закономерности установлено не было, и этот показатель у подопытных кур-несушек групп был в пределах от 2,84-2,90 г, что соответствует допустимым физиологическим нормам.

Изучение линейно-весовых показателей репродуктивных органов, яичника, кур-несушек показало, что лучшее их развитие было установлено у птицы опытных групп. Так, масса яичника у кур-несушек опытных групп в среднем составила соответственно 44,28; 44,82 и 44,84 г против 42,26 г в контрольной группе, что соответственно на 2,02; 2,56 и 2,58 г или на 4,7; 6,0 и 6,1% в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Изучение линейных размеров яйцевода у подопытных кур-несушек установило, что линейные размеры яйцевода у кур-несушек опытных в среднем составили 58,01; 58,15 и 58,15 см против 55,88 см в контрольной группе, что соответственно на 2,13; 2,27 и 2,27 см или на 3,8; 4,0 и 4,0% в пользу кур-несушек опытных групп.

Исследованиями установлено, что скармливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие на развитие пищеварительной системы, как в целом, так и на линейные показатели. Так, у кур-несушек опытных групп произошло увеличение размеров тонкого кишечника и этот показатель у них составил соответственно 160,08; 162,46 и

162,44 см против 148,38 см, что относительно контрольных аналогов соответственно больше на 11,7; 14,08 и 14,06 см или на 7,9; 9,5 и 9,4% ($P>0,95$).

У кур-несушек опытных групп линейные размеры двенадцатиперстной кишки в среднем составили соответственно 22,81; 23,12 и 23,14 см против 21,49 см в контрольной группе, что соответственно больше на 1,32; 1,63 и 1,65 см или на 6,1; 7,6 и 7,7% в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

Следовательно, исследованиями установлено, что скормливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало положительное влияние на развитие пищеварительного аппарата и репродуктивных органов и, что в дальнейшем эти изменения положительно сказались на характере пищеварения, всасывания питательных веществ и обмена у кур. При этом, лучшее развитие яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости обеспечил потенциально более высокую яичную продуктивность кур-несушек опытных групп.

3.3.7 Морфологические и биохимические качества яиц кур-несушек подопытных групп

Яйцо птицы представляет собой высоко сбалансированную биологическую систему, позволяющий им быть не только выдающимися продуктами для питания человека, а также структура и биохимический состав которой обеспечивает развитие в нём эмбриона.

В связи с этим, изучение показателя инкубационные качества куриных яиц в птицеводстве для родительского стада имеет важное значение, при этом этот показатель во многом предопределяется морфологическими параметрами полученных яиц. С учетом важности этого, нами было изучено влияние апробируемого препарата в составе комбикорма кур-несушек на некоторые морфологические показатели яиц (табл. 25).

Таблица 25 – Некоторые морфологические показатели яиц подопытной птицы в среднем за опыт

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса 1 яйца, г	59,61±0,16	60,82±0,20	61,38±0,16	61,40±0,24
Масса белка, г	35,90±0,09	36,77±0,10	37,23±0,13	37,24±0,10
Масса желтка, г	17,32±0,06	17,64±0,11	17,70±0,08	17,70±0,09
Масса скорлупы, г	6,39±0,14	6,41±0,19	6,45±0,27	6,46±0,39
Толщина скорлупы, мм	0,342±0,03	0,359±0,02	0,374±0,01	0,374±0,04
Высота белка, мм	6,94±0,09	7,14±0,08	7,32±0,12	7,33±0,10
Отношение белка к желтку	2,03:1	2,08:1	2,10:1	2,10:1
Плотность яйца, г/см ³	1,078	1,081	1,084	1,084
Единица ХАУ	0,82	0,83	0,85	0,85

Массу яиц считают ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, питательную ценность, уровень выводимости, чем крупнее яйцо, тем больше его питательность.

По результатам изучения морфологических показателей яиц подопытной птицы, в связи с использования в кормлении кур-несушек изучаемой мультиэнзимной композиции было установлено, что масса яиц кур-несушек опытных групп превосходит массу яиц контрольной группы.

Так, средняя масса яиц кур-несушек контрольной группы составила 59,61 г тогда как у аналогов в опытных группах этот показатель был выше соответственно на 2,02; 2,96 и 3,00% ($P>0,95$). Более высокие значения массы яиц у кур-несушек опытных групп мы связываем с тем, что скармливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS стимулировала обменные процессы в их организме, что в свою очередь обеспечило более высокие значения в опытных группах массы белка и желтка. Установлено, что среднее значение массы белка в яйцах кур-несушек опытных групп составило соответственно 36,77; 37,23 и 37,24 г против 35,90 г в контрольной группе, что соответственно на 2,42; 3,70 и 3,73% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Показатель массы желтка в яйцах у птицы контрольной группы в

среднем составил 17,32 г, а куры-несушки опытных групп превосходили контрольную группу по этому показателю соответственно на 0,32; 0,38 и 0,37 г ($P>0,95$). При этом следует отметить, что скармливание изучаемой мультиэнзимной композиции в составе рациона практически не оказала существенного влияния на показатель массы скорлупы.

Оценивая яичную продуктивность родительского стада кур большое внимание уделяется таким показателям как толщина и относительная масса скорлупы, которые в свою очередь улучшают показатели плотности яйца и качество скорлупы. Исследованиями установлено, что у кур-несушек контрольной группы показатель толщины скорлупы составил в среднем 0,342 мм, а в опытных группах соответственно 0,359; 0,374 и 0,374 мм, что соответственно на 4,9; 9,3 и 9,3% больше ($P>0,95$).

Показатель толщины скорлупы оказал положительное влияние на показатель плотности яиц, у кур-несушек опытных групп выразилось в более высоких значениях этого показателя соответственно 1,081; 1,084 и 1,084 г/см³ против 1,078 г/см³ в контрольной группе.

При скармливании в составе комбикорма изучаемой мультиэнзимной композиции отмечено в яйцах кур-несушек опытных групп повышение значения высоты белка. Так установлено, что показатель высота белка яйца у кур-несушек опытных групп составил соответственно 7,14; 7,32 и 7,33 мм против 6,94 мм в контрольной группе, что соответственно на 2,88; 5,47 и 5,61% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Повышение показателя высота белка яйца у кур-несушек опытных групп мы рассматриваем как положительный момент, улучшающий эмбрионное развитие цыпленка и выводимость.

Органолептическая оценка морфологических показателей яиц подопытных кур-несушек показала, что у птицы опытных групп белок имел прозрачный зеленовато-желтый цвет, без инородных включений, а наружный плотный, хорошо сохраняющую форму яйца. Желток представлял собой вязкую жидкость от бледно-желтоватого до оранжевого цвета. При

этом следует отметить, что соотношение массы белка к массе желтка соответствовало норме и составило 2,08-2010:1, то есть было оптимальным.

То, что соотношение массы белка к массе желтка яйца было оптимальным у кур-несушек опытных групп свидетельствует о высокой биологической ценности яиц, так как в желтке яиц содержатся все питательные вещества необходимые для нормального развития зародыша. Кроме того, толщина скорлупы, оказывает, в определенном смысле, существенное влияние на выводимость яиц, причем от толщины скорлупы существенно зависит и уровень водного и минерального обмена эмбрионов.

Изучение показателя единицы ХАУ яиц кур-несушек опытных групп не выявила зависимости от скармливания испытуемого препарата в составе комбикорма, и этот показатель у птицы опытных групп составил соответственно 0,83; 0,85 и 0,85 единицы против 0,82 единицы в контрольной группе.

Следовательно, скармливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало положительное влияние на морфологические показатели качества яиц кур-несушек опытных групп, при этом лучшей дозой можно считать 75 г/т корма.

Химический состав оказывает существенное влияние на потребительские качества куриных яиц, причем этот показатель подвержен существенным изменениям под действием кормового фактора. Учитывая стимулирующее действие биологически активных добавок на пищевые качества яиц, нами было изучено влияние МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма на биохимический состав яиц подопытных кур-несушек (табл. 26).

По результатам эксперимента было установлено, что скармливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало положительное влияние на показатели биохимического состава яиц птицы опытных. Так, скармливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма выразилось у кур-несушек опытных групп относительно контрольной группы в достоверно более

высоких значениях в желтке куриных яиц сухого вещества соответственно на 1,19; 1,37 и 1,39%, белка соответственно – на 1,62; 1,99 2,00% в абсолютных единицах. Содержание витамина А в желтке куриных яиц контрольной группы в среднем составил 56,71 мкг/г тогда как, птица опытных групп превосходила по этому показателю контрольную группу соответственно на 9,13; 10,11 и 10,17 мкг/г или соответственно на 16,09; 17,82 и 17,95% ($P>0,95$).

Таблица 26 – Биохимический состав куриных яиц в среднем по группе, %

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Содержание в желтке:				
- сухого вещества	50,62±0,14	51,81±0,19	51,99±0,18	52,01±0,20
- белка	16,24±0,10	17,86±0,17	18,23±0,08	18,24±0,12
- жира	32,49±0,13	31,80±0,17	31,86±0,12	31,90±0,16
Каротиноидов, мкг/г	11,48±0,20	13,34±0,15	13,43±0,022	13,41±0,18
Витамина А, мкг/г	56,71±0,23	65,84±0,20	66,82±0,22	66,89±0,28
Витамина Е, мг/100 г	17,29±0,16	18,94±0,18	19,38±0,20	19,38±0,19
Содержание в белке:				
- сухого вещества	10,39±0,06	11,82±0,04	12,02±0,03	12,02±0,08
- собственно белка	8,79±0,02	9,89±0,02	10,09±0,02	10,08±0,04
Содержание в скорлупе: - золы	94,10±0,08	94,92±0,11	95,18±0,09	95,19±0,11
- кальция	18,81±0,10	19,86±0,16	20,11±0,12	20,10±0,09
- фосфора	0,048±0,002	0,052±0,003	0,054±0,002	0,055±0,001

По содержанию витамина Е в желтке куриных яиц птица опытных групп превосходила контрольных аналогов соответственно на 9,5; 12,0 и 12,0%, а по содержанию каротиноидов соответственно – на 16,2; 16,9 и 16,8% ($P>0,95$). Показатель содержания в яичном белке сухого вещества у

птицы опытных групп составил соответственно 11,82; 12,02 и 12,02% против 10,39% в контрольной группе, что соответственно на 1,43; 1,63 и 1,63% больше в абсолютных единицах в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$). Содержание в яичном белке собственно белка у птицы контрольной группы в среднем составило 8,79%, тогда как птица опытных групп имела более высокие значения этого показателя соответственно на 12,5; 14,8 и 14,6% ($P>0,95$).

Более высокие значения содержания кальция и фосфора в скорлупе яиц птицы опытных групп свидетельствует о стимулирующем влиянии изучаемой мультиэнзимной композиции на минеральный обмен в организме кур-несушек.

Следовательно, скормливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек оказало стимулирующее действие на обменные процессы в их организме, что в дальнейшем положительно отразилось на потребительских свойствах куриных яиц.

3.3.8 Инкубационные качества яиц кур-несушек подопытных групп

В промышленном птицеводстве инкубация играет значительную роль так как от ее результатов в значительной степени зависит качество выведенного молодняка, его рост, развитие, жизнеспособность и дальнейшая продуктивность. Кроме того, качество инкубационных яиц в значительной степени характеризуют физиологическое состояние родительского стада, которое во многом предопределено условиями кормления и содержания птицы.

Исходя из этого, нами было изучено влияние апробируемой мультиэнзимной композиции на инкубационные качества яиц подопытных кур-несушек (табл. 27).

Изучение инкубационных показателей яиц подопытных кур-несушек установило, что наибольшие показатели оплодотворяемости яиц были отмечены у кур-несушек опытных групп соответственно 96,2; 96,9 и 96,8%

против 94,8% в контрольной группе, что соответственно на 1,4; 2,1 2,0% больше в пользу птицы опытных групп.

Таблица 27 - Инкубационные показатели яиц подопытных кур-несушек за опыт

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Отложено яиц, шт.	181,4±1,49	199,6±1,25	206,0±1,80	206,2±1,62
Проинкубировано яиц, шт.	172,0±0,84	192,0±0,69	199,0±0,78	199,0±0,90
% инкубационных яиц	94,8±0,26	96,2±0,21	96,9±0,30	96,8±0,27
Оплодотворенных яиц, шт.	160,0±0,23	178,0±0,32	187,0±0,24	187,0±0,33
% оплодотворенных яиц	88,6±0,18	89,6±0,25	90,7±0,21	90,7±0,16
Вывелось цыплят, гол.	141,0±0,29	160,0±0,22	168,0±0,20	167,0±0,31
% от заложенных	77,8±0,19	80,6±0,12	81,5±0,16	81,0±0,20

Скармливание апробируемой мультиэнзимной композиции в составе комбикорма оказал положительное влияние и на показатель выводимости яиц. Так, выводимость яиц в опытных группах составил соответственно 89,6; 90,7 и 90,7% против 88,6% в контрольной группе.

Из оплодотворенных яиц контрольной группы вывелось 141 цыпленок, а в опытных группах соответственно 160; 168 и 167 цыпленка или соответственно на 19; 27 и 26 цыпленка, что соответственно на 13,4; 19,1 и 18,4% больше ($P>0,95$). При этом, выводимость цыплят в контрольной группе составил 77,8%, а в опытных соответственно 80,6; 81,5 и 81,0%, что соответственно на 2,8; 3,7 и 3,2% больше в пользу птицы опытных групп ($P>0,95$).

По результатам контрольного овоскопирования яиц проведенного в процессе инкубации (на 7; 11 и 18 сутки инкубации) установлено, что в опытных группах, получавшие комбикорм с испытуемым препаратом, по сравнению с контрольной группой эмбриональное развитие в яйцах

проходило более интенсивно, а также наблюдалось снижение уровня отходов инкубации.

Изучение инкубационных показателей яиц подопытных кур-несушек было неполным без оценки качества цыплят через 12 часов после их выборки из лотков инкубатора.

Исходя из этого, в наших исследованиях нами было оценено качество цыплят через 12 часов после их выборки из лотков инкубатора (табл. 28).

Таблица 28 - Показатели оценки качества суточных цыплят

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Получено цыплят, голов	141,0±0,29	160,0±0,22	168,0±0,20	167,0±0,31
Живая масса одного цыпленка, г	38,86±0,09	39,53±0,10	39,98±0,12	39,94±0,15
Некондиционные цыплята, голов	2,0	2,0	1,0	1,0
Некондиционные цыплята, %	1,4	0,8	0,6	0,6

Из приведенных в таблице данных видно, что скормливание в составе комбикорма кур-несушек опытных групп МЭК Натугрэйн TS оказало положительное влияние живая масса цыплят в суточном возрасте. Так, живая масса цыплят в суточном возрасте в контрольной группе составила 38,86 г, а цыплят в опытных группах соответственно 39,53; 39,98 и 39,94 г, что соответственно на 1,7; 2,9 и 2,8% больше. Полученные результаты по живой массе цыплят в суточном возрасте согласуются с выше, приведенными данными по морфологическим и биохимическим показателям яиц подопытных кур-несушек.

Обычно при промышленной технологии при оценке по качеству суточных цыплят делятся на кондиционные (пригодные к выращиванию), и некондиционные (слабые, калеки). Некондиционные цыплята непригодны к выращиванию и подлежат выбраковке.

Некондиционных цыплят в опытных группах было соответственно на 0,6; 0,8 и 0,8% меньше по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, скормливание в составе комбикорма кур-несушек опытных групп МЭК Натугрэйн TS способствует повышению выхода оплодотворенных яиц, улучшению эмбрионального развития зародыша, повышает выводимости молодняка и улучшению показателей качества суточных цыплят.

3.3.9 Производственная апробация результатов исследований

Производственная апробация результатов исследований нами был проведен в условиях Государственного унитарного племенного птицеводческого предприятия «Михайловский» Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСО-Алания на курах-несушках кросса «Кобб-500» в течение 305 дней.

Для проведения производственного опыта были сформированы две группы из молодых, переведенных в цех взрослой птицы в возрасте 150 дней, по 500 голов в каждой. Птица контрольной группы получала комбикорма идентичные в научно-хозяйственном опыте, а птице опытной группы скормливали те же комбикорма, но в их состав включали препарат МЭК Натугрэйн TS в количестве 75 г/т корма, то есть аналогичный условиям кормления птице 2 опытной группы, показавшие в ходе научно-хозяйственного опыта наилучшие показатели продуктивности.

Результаты производственной апробации результатов исследований представлены в таблице 29.

Результаты производственного опыта показали, что яйценоскость на среднюю несушку в контрольной группе составил 179,0 яиц, а у кур-несушек опытной группы в среднем 202,0 яиц, что на 23,0 яиц или 12,8% больше. Куры-несушки опытной группы превзошли несушек контрольной группы по показателю масса яиц на 3,28%.

Таблица 29 – Результаты производственной апробации результатов исследований

n=500

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	179,0	202,0
Масса яиц, г	59,39	61,34
Интенсивность яйцекладки, %	60,30	65,58
Получено яичной массы, кг	10,63	12,39
В % к контролю	100,00	116,55
Расход корма на 10 шт. яиц, кг	2,09	1,90

По интенсивности яйцекладки превосходство кур-несушек опытной группы над контрольными аналогами составило 8,75%, а по выходу яичной массы превосходство составило 1,76 кг или 16,55%. Расход корма на 10 штук яиц в контрольной группе составил 2,09 кг, а у опытных аналогов на 0,19 кг или 9,15% меньше.

По результатам производственной апробации на курах-несушках можно заключить, что были подтверждены обоснованность результатов проведенного научно-хозяйственного опыта.

3.3.10 Экономическая эффективность использования препарата «МЭК Натугрэн TS в рационах кур-несушек

Общеизвестно, что в структуре себестоимости птицеводческой продукции затраты на корма составляют 70% и более. Исходя из этого, проводимые исследования на птице направленные на повышение их продуктивности, увязано с эффективностью использования кормов, что в конечном итоге обеспечивает рентабельность производства птицеводческой продукции.

Кроме того, при реализации генетически обусловленной продуктивности птицы экономические показатели являются определяющими при производстве птицеводческой продукции.

Поэтому, по результатам производственного опыта нами была рассчитана экономическую эффективность скормливания в составе комбикормов кур-несушек препарата «МЭК Натугрэйн TS, в кормовых условиях Юга России.

Экономическая эффективность скормливания в составе комбикормов кур-несушек препарата «МЭК Натугрэйн TS рассчитана методом прямых затрат в ценах на 01.06.2022 года (табл. 30).

Таблица 30 – Экономическая эффективность использования препарата «МЭК Натугрэйн TS в комбикормах кур-несушек (в расчете на 1 несушку)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Отложено яиц на среднюю несушку, шт.	179,0	202,0
Реализационная цена 10 шт. яиц, руб.	80,00	80,00
Выручено, руб.	1432,0	1616,0
Всего затрат, руб.	1214,39	1289,88
Прибыль, руб.	217,61	326,12
Дополнительно полученная прибыль, руб.	-	108,51
Уровень рентабельности, %	17,92	25,28

Установлено, что результатам производственной апробации в расчете на одну среднюю несушку опытной группы дополнительно полученная прибыль составила 108,51 рубля.

При этом, уровень рентабельности производства куриных яиц против контрольных аналогов в опытной группе повысился на 7,36%.

Следовательно, для повышения яичной продуктивности и рентабельности производства яиц в комбикорма кур-несушек кукурузно-пшенично-соевого типа следует включать препарата «МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

3.4 Обсуждение результатов исследований

Успешное решение проблемы производства продукции птицеводства в Российской Федерации осуществляется оптимизацией процессов рационального кормления птицы с учётом возраста и производственного назначения, максимального использования её потенциальных возможностей (Фисиснин В.И., 2009; Волков Е., Сенько А, 2010).

Правильное кормление, обеспечивает сохранность сельскохозяйственных животных и птицы, повышает их генетический потенциал, качество продукции. Любое отклонение от так называемой формулы сбалансированного питания приводит к нарушению функций организма, особенно, если эти отклонения достаточно выражены и продолжительны во времени (Мухина Н.В. и др., 2008; Егоров И.А., 2001; Головачёв Д., 2006).

В последние годы перед птицеводами нашей страны стоят задачи по повышению продуктивности птицы и конкурентоспособности в целом всей отрасли. Сегодня используются высокопродуктивные яичные кроссы кур, способные производить 300 – 330 и более яиц в год. Однако реализовать высокий уровень продуктивности возможно лишь в том случае, когда птица содержится в оптимальных условиях и получает достаточное количество питательных и биологически активных веществ (И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов, 2005; В.И. Фисинин, 2007).

Как показал анализ отечественной и зарубежной литературы, из всего многообразия биологически активных веществ особого внимания заслуживают ферментные препараты. Значение ферментных препаратов для птицы, в последние годы, возросло, что объясняется использованием рационов, включающих более дешёвые компоненты, зерновых кормов местного производства, при этом, в целях оптимизации кормления птицы в разные возрастные периоды необходимы добавки ферментных препаратов в рецептуру их комбикормов, что будет содействовать более полной

трансформации питательных веществ корма в продукцию, как у молодняка, так и взрослой птицы.

Исходя из этого, нами в ходе исследований было изучено воздействие разных доз МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма на энергию роста и сохранность ремонтного молодняка птицы и яичную продуктивность кур-несушек.

По результатам первого этапа исследований установлено, что скармливание в составе комбикорма изучаемого мультиэнзимного препарата МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие на жизнеспособность ремонтного молодняка птицы 2 опытной групп, что выразилось в более высоких значениях показателя сохранности соответственно 95,0% против 92,0% в контрольной группе, что на 3,0% больше в пользу растущего молодняка птицы опытной группы.

К концу первого этапа исследований живая масса молодняка птицы 2 опытной группы составила в среднем 2506,91 г против 2334,39 г в контрольной группе, что на 7,5% достоверно больше в пользу птицы опытной группы, а по энергии роста превосходство этой опытной группы над контрольными аналогами составила 7,5%, причем на 1 кг прироста живой массы на первом этапе исследований птица 2 опытной группы израсходовала в среднем на 0,471 кг или на 7,79% меньше корма.

По нашему мнению, это является результатом того, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма птицы опытных групп, по сравнению с контрольной группой, обеспечило более высокий уровень протекания окислительно-восстановительных процессов, что нашло отражение у них в лучших показателях роста и развития.

К аналогичным выводам по результатам в своих исследованиях ранее пришли А.Ю. Лаврентьев и В.И. Яковлев (2015), С.В. Хугаева (2018), Б.С. Калоев и др. (2019).

Оптимизации процессов пищеварения в организме птицы под действием ферментных препаратов по мнению З.А. Вейнберг, П.П. Андерсон

(1979), Е. Малюшина (2001), А.Ю. Лаврентьева и В.И. Яковлева (2015) в дальнейшем находят отражение в более высоких значениях гематологических показателей подопытной птицы.

Исследованиями установлено, что скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма в составе комбикорма оказало положительное действие на некоторые морфологические и биохимические показатели крови молодых 2 опытной группы. Так, в крови растущего молодняка птицы 2 опытной группы относительно контрольной группы наблюдалось достоверное увеличение числа эритроцитов на $46 \times 10^{12}/л$ или 13,21%, гемоглобина - на 3,14 г/л или на 4,17%, общего белка в сыворотке крови - на 3,39 г/л или на 4,54%, альбуминов - на 3,33 г/л или на 9,16%, гамма-глобулиновой подфракции - на 1,75 г/л или на 10,0%, глюкозы - на 0,44 ммоль/л или на 5,2%.

По нашему мнению это является следствием того, что скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма способствовало интенсификации процессов кроветворения в организме птицы опытных групп и что, собственно, свидетельствует об более высоком уровне у растущего молодняка птицы опытных групп дыхательной функции крови, лучшем снабжении организма кислородом и интенсивности протекания окислительно-восстановительных процессов.

Исходя из того, интенсивность переваривания питательных веществ комбикормов в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственной птицы напрямую зависит от активности пищеварительных ферментов, нами было изучено это сторона обмена веществ. Исследования показали, что благодаря наличию энзимов протеиназной природы в составе МЭК Натугрэйн TS у молодняка кур 2 опытной группы относительно контрольной группы произошло активизация протеолитической активности в мышечном желудке двенадцатиперстной кишке соответственно на 6,17 и 8,48 ед./г или соответственно на 14,4 и 6,5%.

Полученные данные по протеолитической активности пищеварительного тракта у подопытной птицы в полной мере согласуются и являются физиолого-биохимическим подтверждением интенсификации протеинового обмена в их организме в связи со скармливанием в составе комбикормов испытуемого препарата.

Негативное воздействие на конверсию питательных веществ корма в продукцию оказывают, содержащиеся в них клетчатка и некрахмалистые полисахариды и скармливание в составе комбикорма кормовых ферментных препаратов (мультиэнзимные композиции), содержащие комплекс основных ферментов, позволяют повышать переваримость питательных веществ корма.

Присутствие целлюлозолитических энзимов в составе МЭК Натугрэйн TS, способствовали более интенсивному гидролизу β -глюкозидных химических связей растительных кормов, что выразилось у 2 опытной группы относительно контрольной группы в достоверном увеличении активности целлюлозолитических ферментов в содержимом мышечного желудка на 5,99 ед./г или на 44,0% и в двенадцатиперстной кишке - на 6,76 ед./г или на 33,5%.

Наличие в составе МЭК Натугрэйн TS энзимов амилазной природы позволило молодняку птицы 2 опытной группы относительно контрольной иметь достоверно более высокие показатели активности энзимов амилазной природы в содержимом мышечного желудка на 9,00 ед./г или на 10,8% и в двенадцатиперстной кишке - на 32,67 ед./г или на 14,6%.

Полученные результаты служат доказательством того, что скармливание в составе комбикорма изучаемой мультиэнзимной композиции стимулировало интенсификацию гидролиза целлюлозы рациона у опытной птицы, что в дальнейшем обеспечило больший доступ к питательным элементам корма.

По результатам балансового опыта на растущем молодняке птицы установлено, что благодаря наличию целлюлаз в составе МЭК Натугрэйн TS его добавки в состав комбикормов оказали положительное действие на

гидролиз клетчатки рациона птиц, что нашло отражение у молодняка кур 2 опытной группы в достоверно более высоких значениях переваримости органического вещества рациона на 3,2%, сырой клетчатки - на 3,1%, сырого протеина - на 3,3% и БЭВ – на 3,4%, при более высоком уровне суточного отложения в теле - на 11,5 и лучшим его использованием от принятого с кормом количества - на 4,31%, относительно контрольной группы.

Изучение линейно-массовых характеристик репродуктивных органов у кур-молодок установило, что молодняк кур 2 опытной группы достоверно превосходили контрольную группу по массе яичника на 2,06 г или на 9,8%, масса яйцевода - на 6,0 г или на 20,9%, по линейным размерам яйцевода - на 7,21 см или на 15,7% больше.

Следовательно, изучение развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов ремонтного молодняка кур позволяет заключить, что скормливание в составе комбикорма МЭК Натугрэйн TS оказало стимулирующее действие физиолого-биохимический статус организма и степень готовности ремонтных курочек к периоду яйценоскости.

Скармливание ферментных препаратов в составе комбикорма по мнению А.К. Корнаевой (2008), Д.К. Темираевой (2011), Т.А. Байер (2015), А.А. Чурюмовой (2021) оказывает стимулирующее действие на многие стороны обмена веществ в организме сельскохозяйственной птицы и могут существенно влиять на показатели яичной продуктивности.

По результатам наших исследований установлено, что скормливание в составе комбикормов препарата МЭК Натугрэйн TS обеспечило во 2 опытной группе в расчете на среднюю несушку достоверное повышение яичной продуктивности на 24,55 штук или на 13,5%, интенсивности яйценоскости - на 8,96%, массы яйца - на 2,96%, выхода яичной массы - на 1,83 кг или на 16,9%, при снижении показателя расхода комбикорма на 10 штук яиц - на 11,1%, по сравнению с контрольной группой.

Изучение гематологических показателей кур-несушек установило, что в организме подопытных кур-несушек произошли определенные изменения в связи со скормливанием изучаемого препарата в составе комбикорма.

Так, куры-несушки 2 опытной группы имели достоверно более высокие показатели в крови по концентрации гемоглобина на 5,96 г/л или на 6,1%, количеству эритроцитов – на 9,4%, общего белка в сыворотке крови - на 4,31 г/л или на 5,76%, альбуминовой фракции - на 8,57%, гамма-глобулиновой подфракции белка - на 12,90%, общего кальция - на 0,42 ммоль/л, глюкозы на 0,45 ммоль/л или на 4,95%, относительно контрольной группы.

Скармливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма опытной птицы опытных групп способствовало улучшению морфологического и биохимического состава крови, что является показателем более интенсивной динамики окислительно-восстановительных процессов в их организме.

Благодаря наличию энзимов протеиназной природы в составе МЭК Натугрэйн TS у кур-несушек 2 опытной группы относительно контрольных аналогов в содержимом их мышечного желудка и двенадцатиперстной кишке активность энзимов этого спектра была выше соответственно на 5,30 ед./г или на 10,2% и на 11,08 ед./г или на 7,6%.

Негативное воздействие на конверсию питательных веществ корма в продукцию оказывают, содержащиеся в них клетчатка и некрахмалистые полисахариды и скармливание в составе комбикорма кормовых ферментных препаратов (мультиэнзимные композиции), содержащие комплекс основных ферментов, позволяют повышать переваримость питательных веществ корма.

Присутствие в составе МЭК Натугрэйн TS целлюлозолитических энзимов, содействующие более интенсивному гидролизу β -глюкозидных химических связей растительных кормов у кур-несушек 2 опытной группы в содержимом мышечного желудка целлюлозолитическая активность была достоверно выше на 7,41 ед./г или на 42,4%, в двенадцатиперстной кишке на 7,50 ед./г или на 31,7%, относительно контрольной группы.

По нашему мнению это является следствием того, что скормливание в составе комбикорма изучаемой мультиэнзимной композиции стимулировало интенсификацию гидролиза целлюлозы рациона у опытной птицы, что в дальнейшем в целом обеспечило больший доступ к питательным элементам корма.

Результаты балансового опыта на курах-несушках вполне согласуются с результатами ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта откуда следует, что благодаря наличию целлюлаз в составе МЭК Натугрэйн TS его добавки в состав комбикормов оказали положительное действие на гидролиз клетчатки рациона птицей 2 опытной группы, что позволило им относительно контрольной группы достоверно лучше переваривать сырую клетчатку рациона на 3,2%, сырой протеин - на 3,5%, БЭВ - на 3,4%, органическое вещество рациона - на 3,5%.

Исследования по изучению влияние апробируемого препарата в составе комбикормов на использование азота курами-несушками подопытных групп установили, что среднесуточное выделение азота с яйцом у кур-несушек 2 опытной групп составило 0,95 г или на 14,4%, при лучшем его использования от принятого с комбикормом количества на 2,47%, относительно контрольной группы.

Результаты наших исследований согласуются с ранее полученными результатами Кравченко, М. Мониным (2006), В.В. Наумовым и Г.Н. Мироновым (2009), А. Нуфер (2010), К.В. Позмоговым и О.Е. Ерисановой (2011), А.П. Сеницыным и др. (2014).

Результаты исследований показали, что скормливание препарата МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек опытных групп оказало стимулирующее действие на обмен и синтез витамина А из β -каротина кормов, что выразилось у птицы 2 опытной группы достоверно более высоких значениях по сравнению с птицей контрольной группы содержания витамина А в крови на 23,69 и печени - на 22,95%, витамина Е в крови - на 12,2% и печени – на 20,03%, при лучшем уровне биоконверсии каротина.

Более высокий уровень обменных процессов в организме кур-несушек вследствие скармливания в составе комбикорма препарата МЭК Натугрэйн TS, оказало стимулирующее действие и на функционирование печени и процессы интенсификации синтеза витаминов А, Е и биоконверсию каротина в ретинол.

Изучение линейно-весовых показателей репродуктивных органов кур-несушек показало, что лучшее их развитие было установлено у птицы 2 опытной группы, что выразилось в достоверно более высоких значениях массы яичника на 2,56 г или на 6,0%, линейных размеров яйцевода - на 2,27 см или на 4,0%, относительно контрольной группы.

Исследованиями по изучению линейно-массовых показателей пищеварительной системы и репродуктивных органов, что имеющие место изменения в дальнейшем положительно сказались на характере пищеварения, всасывания питательных веществ, лучшее развитие яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости обеспечил потенциально более высокую яичную продуктивность кур-несушек 2 опытной группы.

По результатам изучения морфологических показателей яиц подопытной птицы установлено, что более высокие значения массы яиц у опытной птицы обеспечило достоверно более высокие значения во 2 опытной группе относительно контрольной группы по массе белка в яйцах на 3,70%, массе желтка в яйцах - на 0,38 г, по показателю высоты белка яйца - на 5,47%.

По результатам эксперимента было установлено, что скармливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма оказало положительное влияние на показатели биохимического состава яиц птицы 2 опытной группы, что выразилось у них относительно контрольной группы в достоверно более высоких значениях в желтке яиц сухого вещества на 1,37%, белка – на 1,99% в абсолютных единицах, содержании витамина А в желтке - на 17,82%, витамина Е - 16,7%, содержании в яичном белке собственно белка - на 14,5%.

Следовательно, скармливание МЭК Натугрэйн TS в составе комбикорма кур-несушек оказало стимулирующее действие на обменные процессы в их организме, что в дальнейшем положительно отразилось и на потребительских свойствах куриных яиц.

Изучение инкубационных показателей яиц подопытных кур-несушек установило, что наибольшие показатели оплодотворяемости яиц были отмечены у кур-несушек 2 опытной группы на 2,1%, выводимость цыплят - на 3,7%, больше относительно птицы контрольной группы.

Производственная апробация результатов исследований подтвердила обоснованность результатов полученных в научно-хозяйственном опыте.

Результаты производственного опыта показали, что яйценоскость на среднюю несушку в контрольной группе составил 179,0 яиц, а у кур-несушек опытной группы в среднем 202,0 яиц, что на 23,0 яиц или 12,8% больше. Куры-несушки опытной группы превзошли несушек контрольной группы по показателю масса яиц на 3,28%. По интенсивности яйцекладки превосходство кур-несушек опытной группы над контрольными аналогами составило 8,75%, а по выходу яичной массы превосходство составило 1,76 кг или 16,55%. Расход корма на 10 штук яиц в контрольной группе составил 2,09 кг, а у опытных аналогов на 0,19 кг или 9,15% меньше.

Установлено, что по результатам производственной апробации в расчете на одну среднюю несушку опытной группы дополнительно полученная прибыль составила 108,51 рубля.

При этом, уровень рентабельности производства куриных яиц против контрольных аналогов в опытной группе повысился на 7,36%.

Следовательно, для повышения яичной продуктивности и рентабельности производства яиц в комбикорма кур-несушек кукурузно-пшенично-соевого типа следует включать препарата «МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. По результатам исследований установлено, что ремонтному молодняку, курам-несушкам для оптимизации хозяйственно-биологических показателей в кормовых условиях Юга России, в рационы кукурузно-пшенично-соевого типа, следует добавлять препарат МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 г/т корма.

2. В ходе первого этапа исследования установлено, что сохранность ремонтного молодняка кур 2 опытной группы, получавших в составе рациона препарат МЭК Натугрэйн TS, составила 96,0%, что выше, чем в контрольной группе на 3,0%. По результатам исследований установлено, что абсолютный прирост живой массы у птицы 2 опытной группы относительно контрольных аналогов был достоверно выше на 172,5 г или на 7,5%, при этом на 1 кг прироста живой было ими израсходовано корма - на 0,477 кг или на 7,8% меньше ($P>0,95$).

3. Установлено, что скармливание мультиэнзимной композиции в составе комбикорма ремонтного молодняка кур оказало стимулирующее действие на физиолого-биохимический статус птицы, что против контрольных аналогов нашло отражение в достоверном повышении в крови у птицы 2 опытной группы в увеличении числа эритроцитов на $0,46 \times 10^{12}/л$ или на 13,21%, повышении содержания гемоглобина - на 3,14 г/л или на 4,17%, содержании общего белка в сыворотке крови - на 3,39 г/л или на 4,54%, содержании глюкозы в сыворотке крови - на 0,44 ммоль/л или на 5,2%, превосходстве по содержанию витаминов А и Е соответственно - на 21,3 и 23,2% и содержанию каротина - на 16,9% ($P>0,95$).

4. В процессе исследований установлено, что скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма оказало положительное влияние на активность протеиназ, целлюлаз и амилаз в содержимом пищеварительного канала, что нашло отражение у ремонтного молодняка кур 2 опытной группы

по сравнению с контрольной группой в достоверном повышении коэффициентов переваримости органического вещества на 3,2%, сырого протеина – на 3,3%, сырой клетчатки – на 3,1% и БЭВ – на 3,4%, а также в более высоком уровне суточного отложения азота в теле - на 11,5% и лучшим его использованием от принятого количества - на 4,31% ($P>0,95$).

5. По результатам исследований установлено, что скармливание в составе комбикормов препарата МЭК Натугрэйн TS обеспечило у птицы 2 опытной группы в расчете на среднюю несущку достоверное повышение яичной продуктивности на 24,5 штук или на 13,5%, показателя интенсивности яйценоскости - на 8,96%, средней массы яйца - на 1,77 г или на 2,96%, выхода яичной массы - на 1,83 кг или на 16,9%, при снижении расхода комбикорма на 10 штук яиц - на 11,1%, по сравнению с контрольной группой ($P>0,95$).

6. Скармливание изучаемого препарата в составе комбикорма кур-несушек оказало стимулирующее действие на уровень обменных процессов в их организме, что против контрольных аналогов у птицы 2 опытной группы нашло отражение в достоверно больших значениях в крови числа эритроцитов на $3,96 \times 10^{12}/л$ или на 9,4%, содержания гемоглобина - на 5,96 г/л или на 6,1%, общего белка в сыворотке крови - на 4,31 г/л или на 5,76%, альбуминовой фракции белка в сыворотке крови - на 3,11 г/л или на 8,57%, глюкозы в сыворотке крови - на 0,45 ммоль/л или на 4,95%, а также в превосходстве по содержанию витаминов А и Е соответственно - на 23,69 и 12,21% и каротина - на 51,72% ($P>0,95$).

7. Изучение переваримости питательных веществ рационов у подопытных кур-несушек установило, что благодаря наличию целлюлаз в составе МЭК Натугрэйн TS его добавки в состав комбикормов позволили относительно контрольной группы у птицы 2 опытной группы достоверно повысить коэффициенты переваримости органического вещества на 3,5%, сырого протеина - на 3,5%, сырой клетчатки - на 3,2% и БЭВ - на 3,4%, при большем среднесуточном выделении азота с яйцом на 14,4% ($P>0,95$).

8. Изучение морфологических и биохимических качеств яиц кур-несушек подопытных групп установило, что скормливание в составе комбикормов МЭК Натугрэйн TS обеспечило более высокие значения в яйцах кур-несушек 2 опытной группы массы белка и желтка соответственно на 3,70 и 5,2%, толщины скорлупы - на 9,3%, высоты белка яйца - на 5,47%, единицы ХАУ - на 0,03 единицы, в желтке куриных яиц сухого вещества и белка соответственно - на 1,37 и 1,99%, в желтке витаминов А и Е соответственно - на 17,82 и 12,0%, каротиноидов - на 16,7%, а также содержание в яичном белке собственно белка - на 14,5%, относительно птицы контрольной группы ($P > 0,95$).

9. Изучение инкубационных показателей яиц подопытных кур-несушек установило, что скормливание изучаемого препарата оказало положительное влияние у кур-несушек 2 опытной группы на выход инкубационных яиц на 15,7%, оплодотворяемость - на 2,1%, вывод цыплят - на 3,7%, при улучшении показателей качества суточных цыплят, по сравнению с контрольными аналогами.

10. Расчеты экономической эффективности результатов исследований показали, что скормливание в составе комбикормов ремонтного молодняка и кур-несушек, в кормовых условиях Юга России, препарата МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 т/т корма способствует повышению прироста чистого дохода в среднем на несушку на 108,51 рубля и рентабельности производства яиц - на 7,36%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С учетом полученного экспериментального материала, рекомендуем для повышения хозяйственно-биологических показателей и рентабельности производства куриных яиц в рационы ремонтного молодняка и кур-несушек кукурузно-пшенично-соевого типа включать препарат МЭК Натугрэйн TS в дозе 75 т/т корма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев, А.М. Влияние биологически активных соединений (L-лизин и лактобифадол) на естественную резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.06 / Азиз Могамед Оглы Абдуллаев. - М., 2006. - 24 с.
2. Абилов, Б.Т. Влияние кормов с содержанием минерально-белково-ферментной добавки на физиологические показатели кур-несушек и их продуктивность / Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, И.А. Кадычкова // Материалы VI Международного ветеринарного конгресса по птицеводству. - Москва, 2010. - С. 225-237.
3. Аверкиева, О.М. Использование ферментных препаратов и гуминовых веществ в рационах цыплят-бройлеров: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. -М., 2001. -14 с.
4. Агеечкин, А.П. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Аралов и др.: под редакцией В.И. Фисинина. - Сергиев Посад, 2005. - С. 5-17.
5. Айдинян, Т. МЭК на фосфолипидной основе / Т. Айдинян // Комбикорма. – 2007. – № 1. – С. 83.
6. Айдуконене, В. Гематологические показатели крови птиц при воздействии ферментных препаратов / В. Айдуконене, М. Черняускене, А. Трумпичкене и др. // Материалы конференции «Актуальные вопросы обмена веществ в организме человека и животных» - Вильнюс. - 1987. -С. 204.
7. Анчиков, В. Кормовые ферменты и добавки фирмы «Финн-фидс» / В. Анчиков, С. Кислюк // Комбикорма. 1999. - №1. - С.34-35.
8. Анчиков, В. Эффективность применения ферментов в птицеводстве / В. Анчиков, С. Кислюк // Комбикорма. - 1999. - №2. - С.30-31.
9. Архипов, А. Факторы кормления, продуктивность и жизнеспособность кур / А. Архипов // Птицефабрика. - 2006. - №5. - С. 13-15.
10. 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.

11. Баева, А.А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и пищеварительный обмен цыплят-бройлеров. / А.А. Баева // Аграрная Россия. – 2012. – №8. – С. 45-47.

12. Байер, Т.А. Продуктивность и воспроизводительные качества кур-несушек родительского стада при использовании в их рационах препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф»: Диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / Байер Татьяна Алексеевна. - Самара, 2014.- 130 с.

13. Баранаускас, С. Эффективность применения ферментного препарата целловиридина ГЗХ при кормлении кур-несушек / С. Баранаускас, И. Василяускас // Сборник научных трудов ЛитСХА «Пути увеличения производства продуктов животноводства в Литовской ССР». - Каунас. -1984. - С. 157-158.

14. Басиева, М.А. Эффективность воздействия ферментных препаратов МЭК-СХ-3, протосубтилина ГЗХ и роксазима Г в кормлении цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Басиева, Мадина Ахсарбековна. - Владикавказ, 2009. – 23 с.

15. Батоев, Ц.Ж. Физиология пищеварения птицы / Ц.Ж. Батоев. - Улан Удэ: Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2001. - 214 с.

16. Башкиров, О. Увеличение продуктивности бройлеров и кур-несушек с помощью пробиотического препарата «Биоплюс 2Б» / О. Башкиров, Ф. Марченков // Птицефабрика. - 2006. - №2. - С. 15-19.

17. Бевзюк, В.Н. Нетрадиционные корма и ферментные препараты в кормлении мясной птицы: Дис. ... доктора с.-х наук: 06.02.02. - Сергиев Посад, 2005. - 244 с.

18. Бевзюк, В.Н. Повышение эффективности использования белковых растительных кормов в мясном птицеводстве / В.Н. Бевзюк // Птица и птицепродукты. - 2003. - №4. - С. 26-29.

19. Белова, Н.Ф. Обмен веществ и качество мяса цыплят-бройлеров в зависимости от включения в комбикорм биологически активных веществ / Н.Ф. Белова // Автореф. дис.канд. с.-х. н.: 06.02.08. - Оренбург, 2009. - 22 с.
20. Бердников, П.П. Реакция пищеварительных желез и усвоение питательных веществ при добавках к рациону уток кормовых ферментных препаратов / Сибирский Вестник с.-х. наук. - 1989. - №4. - С.68-73.
21. Бердников, П.П. Ферментные препараты при откорме утят / Птицеводство. - 1988. - № 6. - С.26-27.
22. Бердников, П.П. Реакция пищеварительных желез и усвоение питательных веществ при добавках к рациону уток кормовых ферментных препаратов / Сибирский Вестник с.-х. наук. - 1989. - № 4. - С.68-73.
23. Бердников, П.П. Ферментные препараты при откорме утят / Птицеводство. - 1988. - №6. - С.26-27.
24. Бессарабов, Б.Ф. Гематологические показатели и здоровье птицы / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова, О.В. Копоть // Животноводство России. - 2009. - №3. - С. 17-18.
25. Бессарабов, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы учебник для вузов / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. - М.: КолосС, 2008. - 150 с.
26. Бикташев, Р.У. Оценка мяса бройлеров при использовании в рационах аминосубтилина ГЗХ / Р.У. Бикташев // Тезисы докладов: Республиканская научно-практическая конференция «Достижения ветеринарной и зоотехнической науки в животноводство». - Казань, 1985. - С.54-55.
27. Бобылева, Г. Проблемы и решения / Г. Бобылева // Птицеводство. – 2004. -№1. – С. 2 - 4.
28. Бодрова, Л.Ф. Влияние низкокалорийного корма на морфофункциональное состояние желудка, двенадцатиперстной кишки,

печени и селезенки у кур: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / Бодрова Людмила Федоровна. - Омск, 2004. - 24 с.

29. Брыкина, Л.И. Влияние ауrolа на естественную резистентность организма птиц: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / Брыкина Любовь Ивановна. - Новосибирск, 2004. - 26 с.

30. Брюшинин, Н.В. Применение экологически безопасных препаратов для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров, их резистентности и продуктивности: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.06 / Брюшинин Николай Вячеславович. - М., 2004. - 24 с.

31. Бугай, И.С. Использование в комбикормах для цыплят-бройлеров зерна сорго и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф»: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08: Бугай Ирина Сергеевна. - Краснодар, 2013. -21 с.

32. Вальдман, А.Р. Биологически активные кормодобавки и их роль в повышении эффективности использования питательных веществ в рационах птицы / А.Р. Вальдман, К.М. Солнцев // Тезисы докладов и сообщений Всесоюзного Совещания, 2-5 июля 1973 г. - Боровск, 1973. -С.93-96.

33. Варнер, Д. Биохимия растений. - М.: Наука, 1968.- С. 15-19, 97-111.

34. Василяускас, И.Ф. Повышение продуктивности клеточных кур-несушек за счет обогащения их комбикормов ферментными препаратами мальтавамоорином Г10Х и целловиридинов Г3Х: Автореф. дисс. . канд. с.-х. наук. - Тарту, 1986. – 19 с.

35. Вейнберг, З.А., Андерсон П.П. Влияние цитороземина Пх и других ферментных препаратов на некоторые показатели обмена веществ у цыплят / З.А. Вейнберг, П.П. Андерсон // Тезисы докладов X Всесоюзного совещания в Тарту «Применение ферментных препаратов в животноводстве и кормопроизводстве». - М., 1979. - С. 45.

36. Венедиктов А.М. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных / А.М Венедиктов, П.И. Викторов, Н.В. Груздев и др. - М.: Агропромиздат. - 1988. - 366 с.

37. Венедиктов, А.М., Дуборезова Т.М. и др. Кормовые добавки. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.
38. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин. - М.: Агропромиздат, 1991. - С. 112.
39. Волостнова, А.Н. Эффективность использования различных полиферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08: Волостнова Анна Николаевна. – Ульяновск, 2012. -21 с.
40. Воронкова, Ю.Н. Влияние добавки ферментного препарата Ровабио в корм утятам при выращивании их на мясо: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Ю.Н. Воронкова. - Оренбург, 2005. - 24 с.
41. Гагкоева, Н.А. Эффективность применения пробиотика и мультиэнзимных композиций в кормлении цыплят-бройлеров]: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Гагкоева Н.А. - Владикавказ, 2009 - С. 22.
42. Гадиев, Р. МЭЖ в комбикормах с подсолнечным жмыхом для гусят / Р. Гадиев, Д. Хазиев, В. Билалова // Комбикорма. – 2008. – № 7. – С. 83.
43. Газданова, И.О. Эффективность использования ферментного препарата МЭЖ-СХ-3, антиоксиданта эпофен и кормовой добавки ГидроЛактив в кормлении цыплят-бройлеров: Автореф. ... диссер. кандидата наук: 06.02.08/ Газданова Ирина Олеговна. – Владикавказ, 2012. – 23 с.
44. Газдаров, В.М. Влияние возраста и продолжительности скармливания на эффективность ферментных добавок в организме цыплят / В.М. Газдаров, В.С. Минеев, Л.И. Нечипуренко и др. // Бюллетень ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. - 1969. - Вып. 2(10). - С.37-40.
45. Газзаева, М.С. Теоретическое и практическое обоснование повышения продуктивности виней и птицы путем улучшения биологической полноценности кормления: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Газзаева Мария Сергеевна. – Владикавказ, 2013. – 48 с.

46. Галецкий, В.Б. Научное обоснование использования ферментных препаратов (пуриветина, вильзима, эндофида) в кормлении кур: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. - СПб., Пушкин: С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, 2000. - 41 с.
47. Гамко, Л.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании подкислителей / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Птицеводство. - 2014. - №3. - С. 7-8.
48. Головачев, Д. Контроль патогенной микрофлоры в ЖКТ птицы и свиней / Д. Головачев // Комбикорма. – 2007. - №7. - С. 20-22.
49. Голушко, О.Г. Ферменты в помощь телятам / О.Г. Голушко, В.Н. Заяц, М.А. Надаринская, М.В. Тарасенко // Ветеринария и кормление. – 2010. – №3. – С. 30-31.
50. ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира». Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
51. ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка» Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
52. ГОСТ 26226-95. Методы определения сырой золы. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
53. ГОСТ Р 51417-99. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина. Метод Кьельдаля. Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
54. ГОСТ Р 52702-2006. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия. - Москва: Стандартинформ, 2007.
55. Даурова, Ф.Д. Кишечное пищеварение и линейно-массовые показатели развития пищеварительного аппарата и репродуктивных органов ремонтного молодняка и кур-несушек под влиянием МЭК Натугрэйн TS / Ф.Д. Даурова, В.Р. Каиров, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров // Известия Горского

государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. -Т. 59. - Ч. 2. –С. 85-94.

56. Даурова, Ф.Д. Продуктивные качества кур-несушек при использовании в кормлении мультиэнзимного комплекса (МЭК) нового поколения / Ф.Д. Даурова, В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, З.Г. Рамонова, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022. -Т. 59. - Ч. 2. –С. 74-84.

57. Джамбулатов, М.М., - Использование ферментных препаратов совместно с витаминами в рационах бройлеров. / М.М. Джамбулатов, А.А. Алишейхов, Р.Р. Ахметханова, М.А. Гусниев и др.// Зоотехния. – 1999. - №6. - С. 21-26.

58. Дзидзоева, З.Г. Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров при добавках в рационы ферментных препаратов: Автореферат дис. канд. с.-х. наук. – Владикавказ, 2012. – 23 с.

59. Дягилев, К. Производство вирус вакцин в Белоруссии / К.К. Дягилев // Птицеводство. – 2001. - №1. – С.28-30.

60. Евсюков, М.Л. Метаболический статус роста и развития цыплят-бройлеров при применении стресс-корректора лигфола: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.04, 16.00.04 / Евсюков Михаил Львович. - Воронеж; Мичуринск, 2005. - 24 с.

61. Егоров, И. Ферменты для рационов с повышенным вводом ячменя / И. Егоров, Б. Авдонин, А. Теняев, А. Павленко // Комбикорма. - 2004. -№8. - С.73.

62. Егоров, И.А. Современные подходы к кормлению птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. - 2014. - №4. - С. 11-18.

63. Егоров, И. Возможности универсального фермента в рационах кур-несушек. / И. Егоров, Е. Андрианова, Л. Присяжная и др. // Птицеводство. - 2012. -№4. -С. 23-25.

64. Егоров, И. Использование ферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров / И. Егоров, Б. Розанов, Т. Егорова, Э. Анчиков // Птицеводство. - 2009. - № 12. - С. 15-16.

65. Егоров, И. Ключ к высвобождению энергии / И. Егоров, Е. Андрианова, Л. Присяжная, Д. Блажинкас, Г. Бутейкис // Птицеводство. - 2012. - № 3. - С. 17-18.

66. Егоров, И. Комбикорма для бройлеров с люпином и фитазой / И. Егоров, Н. Чеснокова и др. // Комбикорма. - 2013. - №1. - С. 67-68.

67. Егоров, И. Комбикорма с люпином, обогащенные фитазой / И. Егоров, Е. Андрианов, Л. Присяжная, Э. Анчиков // Птицеводство. - 2009. - №1. - С. 20-22.

68. Егоров, И. Научные аспекты питания птицы / И. Егоров // Птицеводство. - 2002. - № 1. - С. 18-21.

69. Егоров, И. Применение мультиэнзимной композиции Вилзим при выращивании цыплят-бройлеров / И. Егоров, Е. Андрианова, Л. Присяжная, Д. Блажинкас, Г. Бутейкис // Птицеводство. – 2011. - №8. – С. 16-19.

70. Егоров, И. Протеаза в рационе бройлеров / И. Егоров, Б. Розанов, Т. Егорова // Комбикорма. – 2009. – №7. – С. 75-76.

71. Егоров, И. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Д. Супрунов // Птицеводство. - 2008. - № 4. - С. 37-39.

72. Егоров, И. Роксазим G2-гранулят повышает прирост цыплят-бройлеров / И. Егоров, Б. Авдонин, А. Теняев, А. Павленко // Птицеводство. – 2002. - №4. – С. 25-26.

73. Егоров, И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А. Егоров // Птицефабрика. - 2009. - № 4. - С.16- 38.

74. Егоров, И. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров. / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов и др. // Птицеводство. - 2012. - №4. - С. 17-18.

75. Егоров, И. Фитаза в комбикорме различной структуры для бройлеров / И. Егоров, Э. Анчиков // Комбикорма. - 2013. - № 1. - С. 68-70.
76. Егоров, И.А. Ценный корм для птицы / И. Егоров // Птицеводство. - 2014. - № 6. - С. 22-24.
77. Егоров, И.А. Эффективность использования в птицеводстве комбикормов с пониженным уровнем животного белка / И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. - 2003. - № 1. - С. 21-24.
78. Егоров, И.А. Использование нового ферментативного препарата в комбикормах для бройлеров / И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова и др. // Птицеводство. -2017. - №10. – С.13-16.
79. Ежков, В.О. Клинико-морфологические особенности нарушения метаболизма у сельскохозяйственных и экзотических птиц и коррекция его кормовыми добавками у кур: Автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук: 16.00.02, 16.00.01 / Ежков Владимир Олегович. - М., 2008. - 32 с.
80. Ежова, О. Ферментный препарат в ячменном рационе уток / О. Ежова, А. Сенько, А. Лукьянов // Птицефабрика. – 2005. – № 5. – С. 53-54.
81. Ездаков, Н.В. Ферментные препараты в комбикормах для цыплят / Ездаков Н.В. // Мукомольно-элеваторная промышленность. - 1971. -№9. - С. 50-54.
82. Ездаков, Н.В. Ферментные препараты в свиноводстве и птицеводстве / Н.В. Ездаков // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1965.- №7.-С.100-103.
83. Ерастов, Г. Эффективность применения МЭК в рационах бройлеров / Г. Ерастов // Комбикормовая промышленность. - 1998. - №1. - С. 32-33.
84. Жебелович, В. Влияние мультиэнзимных композиций в комбикормах бройлеров на качество мяса / В. Жебелович, В. Семашка // Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве / Экспрессинформ.-ВНИИТЭИСХ. - 1988. - №6. - С.14-16.

85. Жебелович, В.Я. Эффективность применения ферментного премикса ЦГ в стандартных и на ячменной основе комбикормах для цыплят-бройлеров: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. - Тарту, 1990. - 18 с.

86. Захарова, Е.В. Физиологические показатели крови, переваримость рациона и эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании биодобавок из коровьего молозива: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. / Захарова Елена Викторовна. - Благовещенск, 2007. - 20 с.

87. Злепкин, Д.А. Качественные показатели мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха в сочетании с ферментными препаратами / Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №4 (32). – С. 185-188.

88. 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. 84.

89. Ибрагимов, М.О. Эффективность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек: Автореф. дис... на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук: 06.02.08 / Ибрагимов Муса Окуевич. – Владикавказ, 2019. – 47 с.

90. Иванова, Елена Юрьевна. Использование ферментных препаратов отечественного производства в технологии производства куриных яиц: Диссер. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / Иванова Елена Юрьевна. - Чебоксары, 2016.- 147 с.

91. Иванова, Е.Ю. Отечественные ферменты в комбикормах для кур-несушек / Е.Ю. Иванова, А.Ю. Лаврентьев // Комбикорма. - 2014 - №7-8. - С.70 -71.

92. Иванова, Е.Ю. Яйценоскость несушек при включении в комбикорма ферментных препаратов / Е.Ю. Иванова, А.Ю. Лаврентьев // Птицеводство. - 2014. - № 7. - С. 17-21.

93. Игнатова, Г.В. Обменная энергия экструдированных кормов / Г.В. Игнатова // Птицеводство мировой и отечественный опыт: Материалы международной конференции выставки. 28-31 января 2002 г. - М., 2002. - С. 47.

94. Ильина, Т.Я. Влияние ферментного препарата глюкозидазы на переваримость питательных веществ корма у кур-несушек / Т.Я. Ильина, В.Г. Чихиржин // Тезисы докладов научной конференции «Актуальные проблемы ветеринарии». - СПб, 1993. - С.25.26.

95. Ильина, Т.Я. Применение кормового ферментного препарата глюкозидазы в кормлении птицы / Т.Я. Ильина, В.Г. Чихиржин // Тезисы докладов научной конференции «Актуальные проблемы ветеринарии». - СПб, 1993. - С.24.

96. Ильина, Т.Я. Применение кормового ферментного препарата глюкозидазы в кормлении птицы / Т.Я. Ильина, В.Г. Чихиржин // Материалы республиканской научно-практической конференции по животноводству и ветеринарной медицины. - Витебск, 1994. - С. 30.32.

97. Казаков, В.С. Влияние ферментов пектофоетидина ГЗх, и целловиридина ГЗх на рост и обмен веществ у молодняка свиней // Приемы повышения продуктивности свиней. // Межвузовский сборник научных трудов. - 1985. - С. 67-72.

98. Казаков А.А. Использование ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. - п. Персиановский, 2016. - 18 с.

99. Каиров, В.Р. Влияние разных доз ферментного препарата на переваримость и усвояемость питательных веществ корма молодняком и несушками / В.Р. Каиров, Ф.Д. Даурова, З.Т. Баева, М.Г. Чабаев, З.К. Плиева // Известия Горского государственного аграрного университета. -

Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2022.
-Т. 59. - Ч. 1. –С. 162-168.

100. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2017. – Т. 54. – Ч. 4. –С. 41-46.

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

102. Калоев, Б.С. Ферментные препараты для улучшения качественных показателей яиц / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2019. – Т. 56. – Ч. 1. - С. 120 – 126.

103. Калуняц, К.А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве / К.А. Калуняц, Н.В. Ездаков, И.Г. Пивняк. - М.: Колос, 1980. - С. 162-250.

104. Кожарова, Л.С. Нетрадиционные виды сырья в комбикормах для птицы / Л.С. Кожарова, В.А. Косарев // Сборник научных трудов Международной пром. акад. - М.: ГИОРД, 2003. - Вып. III. - С. 238-242.

105. Колобова, Т.С. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха и ферментных препаратов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Колобова Татьяна Сергеевна. – Волгоград, 2014. - 21 с.

106. Комов, В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.Н. Шведова // – М.: Дрофа, 2004. – С. 59-84.

107. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 245-252.

108. Кононенко, С.И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №87. – С. 6.

109. Кононенко, С.И. Эффективность скармливания мультиэнзимного препарата в составе комбикормов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2012. №10(84). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>.

110. Корнаева, А.К. Эффективность использования мультиэнзимных композиций и препарата токси-сорб в рационах цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.02 / Корнаева Альбина Казбековна. – Владикавказ, 2008. – 21 с.

111. Котова, О.Г. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах препарата «Карцесел»: Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / Котова Оксана Геннадиевна. – Волгоград, 2018. – 21 с.

112. Кощаев, А.Г. Получение кормового белкового изолята из подсолнечного шрота / А.Г. Кощаев, Г.А. Плутахин, Г.В. Фисенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. -2009. –Т.1. -№ 18. – С. 141-145.

113. Кощаев, А.Г. Применение моно- и полиштаммовых пробиотиков в птицеводстве для повышения продуктивности/ А.Г. Кощаев, Г.В. Кобыляцкая, Е.И. Мигина, О.В. Кощаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. -2013. –Т. 3. -№ 42. –с. 98-102.

114. Кравченко, Н. Эффективные ферменты для птицеводства / Н. Кравченко, М. Монин // Птицеводство. - 2006. - № 4. - С. 26-27.

115. Крикун, А.А. Оценка экономической эффективности результатов опытов по кормлению птицы. Методики определения экономической эффективности птицеводства и кормления птицы / А.А. Крикун. - М.: Россельхозиздат, 1987. - С. 6-12.

116. Кузнецова, Т. Влияние фермента и подкислителя на качество яиц / Т. Кузнецова // Комбикорма. - 2007. - № 2. - С. 12-13.

117. Кузнецова, Т.С. Фермент и его комплекс с пробиотиком в комбикормах для кур / Т.С. Кузнецова // Птица и птицепродукты. - 2007. - № 6. - С. 38.

118. Кузьмина, В. Ферменты – неотъемлемая часть рационов / В. Кузьмина // Птицефабрика. – 2005. – № 4. – С. 22-24.

119. Кусраева, М.И. Влияние ферментного препарата и антиоксиданта на мясную продуктивность и обмен веществ молодняка свиней на откорме: Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / Кусраева Милена Ивановна. – Владикавказ, 2013. – 21 с.

120. Лаврентьев, А.Ю. Ферментные препараты в комбикормах для гусей / А.Ю. Лаврентьев, В.И. Яковлев // Материалы международной научно-практической конференции «Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны». - Саратов, 2015. – С. 395-398.

121. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. - М.: Россельхозиздат, 1976. - 267 с.

122. Леванова, Л.А. Особенности биологических свойств условно-патогенных бактерий определяющих характер дисбиотических нарушений в составе нормальной микрофлоры толстой кишки / Леванова Л.А. и др. // Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунологии, 2002. - №5.- С. 49-52.

123. Левантин, Д.Л. Физико-химические и органолептические методы оценки качества мышечной ткани / Д.Л. Левантин // Методические рекомендации по химическим и биохимическим исследованиям в зоотехнии. - Дубровицы, 1972. - С. 78-80.

124. Левахин, Г.И. Влияние мультиэнзимного препарата на отложение витамина А в печени цыплят / Г.И. Левахин, С.А. Мирошников, В.Н. Беседин

// Материалы международной научно-практической конференции по проблемам повышения эффективности с.-х. производства. - Оренбург, 1999. – С. 126-135.

125. Левахин, Г.И. Эффективность применения мультиэнзимных композиций в рационах кур-несушек / Г.И. Левахин, С.А. Мирошников, Е.Н. Малюшин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2002. - №2. - С.71.

126. Ленкова, Т. «ЦеллоЛюкс-Ф» плюс Бацилихин / Т. Ленкова // Птицеводство. – 2009. - № 5. -С. 9-10.

127. Ленкова, Т. Использование ЦеллоЛюкса-Ф экономически выгодно / Т. Ленкова, В. Курманаева // Птицеводство. – 2013. – № 1. – С. 28-29.

128. Ленкова, Т. Мультиэнзимные композиции в комбикормах, содержащих нетрадиционные компоненты / Т. Ленкова // Птица птицепродукты. – 2007 - №2. -С. 46-49.

129. Ленкова, Т. Мультиэнзимы в комбикормах для бройлеров / Т. Ленкова // Птицеводство. - 2007. - №2. - С. 15.

130. Ленкова, Т. МЭК-СХ-3 в комбикормах для бройлеров / Т. Ленкова, А. Лычак, Э. Удалова // Международная конференция-выставка «Птицеводство – мировой и отечественный опыт». – Москва, 2002. - С. 84.

131. Ленкова, Т. Ферментный препарат в кормах пониженной питательности / Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшенин // Птицеводство. – 2013. - №6. – С. 12-15.

132. Ленкова, Т.Н. Мультиэнзимные композиции в комбикормах, содержащих нетрадиционные компоненты / Т.Н. Ленкова // Птица и птицепродукты. - 2007. - № 2. - С. 46.

133. Ленкова, Т.Н. Новый МЭК в комбикормах для бройлеров / Т.Н. Ленкова, И.В. Гребнева // Сборник научных трудов ВНИТИП. - Сергиев Посад. - 2008. – Т.83 – С. 7-13.

134. Ленкова, Т.Н. Отечественная протеаза в комбикормах для бройлеров / Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшин // Птицеводство. - 2013. - № 6. - С. 12-16.
135. Ленкова, Т.Н. Препарат ЦеллоЛюкс-Ф комбикормах для бройлеров / Т. Ленкова, И. Меньшенин, Т. Соколова // Главный зоотехник. – 2009. - №2. – С. 35-38.
136. Ленкова, Т.Н. Ферментные препараты в комбикормах с послеспиртовой бардой / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. - 2014. - № 6. - С. 25-30.
137. Лысенко, С.Н. Биологически активные добавки «Лактофлэкс» и «Лактофит» при промышленном выращивании индюшат / С.Н. Лысенко и др. - п. Персиановский, 2009. - 12 с.
138. Лысенко, С.Н. Повышение естественной резистентности, продуктивности и жизнеспособности цыплят бройлеров при использовании пробиотиков: монография / С.Н. Лысенко, А.В. Васильев. - п. Персиановский, 2008. - 102 с.
139. Малюшин, Е. Ферментные препараты снижают стоимость корма / Е. Малюшин, А. Осипов, Г. Левахин, С. Мирошников // Птицеводство. - 2001. - № 4. - С. 29-31.
140. Маслиева, О.И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О.И. Маслиева. М.: Колос, 1970. - 157 с.
141. Маслиева, О.И. Методика проведения опытов и техника расчетов переваримости кормов и баланса питательных веществ в организме птицы. / О.И. Маслиева // Методики научных исследований по кормлению с.-х. птицы. - М., 1967. - С. 13-20.
142. Маслин, Д. Ферменты – биологические катализаторы /Д. Маслин // Комбикорма. – 2005. - №3. – С. 60.
143. Маслов, М. Оллзайм Вегпро и Евротиокс плюс сухой в кормлении уток / М. Маслов, Н. Бухгалтер, Е. Волкова и др. // Птицеводство. – 2010 - №6. – С. 21-22.

144. Мацеришка, А.Р. Пути повышения производства продуктов птицеводства / А.Р. Мацеришка, Д.В. Туз, С.В. Очнев // Птицеводство. – 2015. - №1. – С.41-43.

145. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. - С. 157-237.

146. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / ВАСХНИЛ. - М., 1980. - С. 112.

147. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. - С. 35.

148. Методические рекомендации по выделению и идентификации условно патогенных энтеробактерий и сальмонелл при острых заболеваниях молодняка сельскохозяйственных животных / И.Н. Блохина, Е.С. Воронин и др. - М.: Медицина, 1986. - С. 221.

149. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столяр, А.Ш. Кавтарашвили и др. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. - С. 27.

150. Методические рекомендации по проведению исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Ф.Ф. Алексеев, М.А. Асриян, М.Л. Бебин и др. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 1994. - С. 62.

151. Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, Т.А. Околелова, В.И. Ермакова и др.: под общ. ред. В.И. Фисинина, И.А. Егорова. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 1992. - С. 24.

152. Методические рекомендации по экономике и организации птицеводства. - Загорск, 1978. - С. 2-7.

153. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, Т.М. Околелова и др. - М., 2009. - С. 80.

154. Методические указания по расчету рецептов комбикормовой продукции / Всероссийский НИИ Комбикормовой промышленности. - М., 1998. - С. 80.

155. Методическое руководство для зоотехнических лабораторий: оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы; под общ. редакцией акад. РАСХН В.И. Фисинина и д-ра биол. наук, проф. А.Н. Тищенко. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004.

156. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин и др.: под общ. ред. И.П. Кондрахина. - М.: КолосС, 2004. - 520 с.

157. Мирошников, С.А. Действие мультиэнзимной композиции на обмен веществ и использование энергии корма в организме птицы: Автореф. дисс. доктора биологических наук. - Оренбург, 2002. - 35 с.

158. Мирошников, С.А. Модулирующее действие ферментных препаратов на обмен веществ и энергии в организме птицы / Мирошников С.А., Мартыненко С.С. // Тезисы докладов III международной конференции «Актуальные проблемы биологии в животноводстве». - Боровск, 2000. -С. 170-171.

159. Мирошникова, Е. Влияние ферментного препарата на обмен химических элементов в организме молодняка птицы / Е. Мирошникова // Птицефабрика. - 2006. - №10. - С. 36.

160. Мухина, Н.В. Биологически активные кормовые добавки нового поколения / Н.В. Мухина, Ф.Н. Зайцев, И.А. Мартынова, А.В. Коротков // Материалы VI Международного ветеринарного конгресса по птицеводству. - Москва, 2010. - С. 195-200.

161. Наумова, В.В. Химический состав и питательная ценность яиц с белой и коричневой скорлупой / В.В. Наумова, Г.Н. Миронова // Материалы Международной научно -практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». -Ульяновск, 2009. -С.75-78.

162. Некрасов, Р. Повышение продуктивного действия комбикормов для откормочных свиней за счет ввода фермента / Р. Некрасов, Н. Анисова, М. Чабаяев, М. Силин // Главный зоотехник. – 2013. – № 5. – С. 9-13.

163. Некрасова, К. Ферментные препараты «Ф. Хоффан ля-Рош» в комбикормах для цыплят-бройлеров / К. Некрасова, И. Егоров, А. Павленко // Комбикорма. - №4. - 2001. - С.38-39.

164. Нечипуренко, Л.И. Влияние амилосубтилина Г10Х ихлортетрациклина на превращения углеводов в пищеварительном тракте цыплят / Л.И. Нечипуренко, В.В. Дюкарев // Бюллетень Всесоюзного НИИФБиП с.-х. животных. - Боровск, 1973. - В.2 (28). - С.26-29.

165. Нечипуренко, Л.И. переваримость протеина рациона и экскреция мочевой кислоты у цыплят при скармливании добавок грибных протеиназ / Л.И. Нечипуренко, В.М. Газдаров, В.В. Дюкарев // Бюллетень ВНИИФБиП. 1977. - Вып. 2 (25). -С.24-26.

166. Нечипуренко, Л.И. Азотистое питание цыплят и свиней при скармливании им добавок ферментных препаратов / Л.И. Нечипуренко, В.М. Газдаров, В.В. Дюкарев // Тезисы докладов и сообщений 2 Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве в Львове. - М., 1974. - С. 34-35.

167. Нигоев, О. Интестевит корректирует кишечный биоценоз бройлеров / О. Нигоев, Л. Скворцова, Н. Скобликов, Е. Малик // Животноводство России. - 2007. - № 12. - С. 19-20.

168. Нигоев, О. Продуктивное действие ферментных препаратов отечественного производства в комбикормах для цыплят-бройлеров / О. Нигоев, Л. Скворцова // Птицефабрика. – 2006. – №11. – С. 9-10.

169. Нимаева, В.Ц. Научно-парктическое обоснование использования хрома и фермента Роксазим G2G в составе комбикормов для молодняка кур в условиях Приамурья: Автореф. Дис. ... д-ра с.-х. наук. - Барнаул, 2017. - 23 с.

170. Ногаева, В.В. Эффективность использования ферментных препаратов МЭК-СХ-3, протосубтилина ГЗх, фитазы и ровабио в кормлении цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Ногаева Виктория Владимировна. - Владикавказ, 2009. – 23 с.

171. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - 3-е изд., перераб. и дополн. - М.: ВНИТИП, 2003. - С. 456.

172. Нуфер, А. Мульэнзимный комплекс Санзайм и фитаза Санфайз - усилители питательной ценности кормов / А. Нуфер // Птицеводство. - 2010. - №7. -С. 30-31

173. Озол, А.Я. Переваривание углеводов различной степени полимеризации в тонкой кишке цыплят при элементарной недостаточности витамина А / Известия АН Латвийской ССР. - 1973. - №1. - С.103-106.

174. Околелова, Т. Качество муки из рыбы и морских млекопитающих / Т. Околелова // Птицеводство. - 2005. - № 11. - С. 26-28.

175. Околелова, Т. Ксибетен Целл и семена льна масличного в рационе бройлеров / Т. Околелова, В. Савченко // Птицеводство. – 2008. – № 12. – С. 13.

176. Околелова, Т. Новые возможность фермента «Ровабио» / Т. Околелова, С. Молоскин, Д. Грачев // Птицеводство. - 2003. - №6. - С. 13-14.

177. Околелова, Т. Отечественные энзимы птицеводству / Т. Околелова, С. Румянцев, А. Морозов, Т. Кузнецова // Животноводство России. - 2001. - №3. - С. 38-41.

178. Околелова, Т. Подкислитель повышает эффективность применения экзогенных ферментных препаратов / Т. Околелова, С. Щукина // Птицефабрика. - 2006. - №11. - С. 7.
179. Околелова, Т. Ферменты и подкислители в комбикормах для бройлеров / Т. Околелова, С. Щукина // Комбикорма. - 2006. - №1. - С. 67-68.
180. Околелова, Т. Эффект целловиридина Г20Х / Т. Околелова, С. Румянцева, А. Морозов // Птицеводство. - 2006. - №5. - С.29-30.
181. Околелова, Т.М. Витаминно-минеральное питание птицы / Т.М. Околелова. - М., 2000. – 159 с.
182. Околелова, Т.М. Корма и ферменты / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, С.А. Молоскин, Д.М. Грачев. - Сергиев Посад, 2001. - С. 112-113.
183. Околелова, Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. - Сергиев Посад, 1996. - 168 с.
184. Околелова, Т.М. Ферменты с кормовыми антибиотиками и пробиотиками / Т.М. Околелова, В. Гейнель // Птицеводство. - 2007. - №8. - С. 13-14.
185. Околелова, Т.М. Эффект целловиридина Г20Х / Т.М. Околелова, С.Д. Румянцев, А.В. Кулаков и др. // Птицеводство. - 2000. - № 5. - С. 29-33.
186. Околелова, Т.М. Эффективность препарата Волстар при выпойке бройлерам / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров и др. // Птицеводство. - 2014. - № 7. С. 13-16.
187. Околелова, Т.М. Эффективность препарата Овокрак при выращивании бройлеров / Т.М. Околелова, Р.С. Мансуров, А.Н. Шевяков // Птицеводство. 2014. - № 6. - С. 31-34.
180. Околелова, Т.М. Использование целловиридина Г20х в комбикормах с повышенным уровнем ячменя / Околелова Т.М., Бадаева Д.М. // Птица и птицепродукты. -2005. - №6. - С. 32.
188. Околелова, Т.М. Корма и биологически активные добавки для птицы / Т.М. Околелова, С.Д. Румянцев, А.В. Кулаков и др. - М.: Колос, 1999. - 96 с.

189. Османян, А.К. Использование предстартерных рационов с разным содержанием энергии, протеина и аминокислот в кормлении цыплят-бройлеров /А.К. Османяна, Р. Махдави, А.Н. Шевяков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №3. – С.26-34.
190. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы: методические рекомендации для зоотехнических лабораторий / ВНИТИП; под общ. ред. В.И. Фисинина и А.Н. Тищенко. - Сергиев Посад, 1998. - 114 с.
191. Панин, А.Н. Пробиотик – значит для жизни. / Панин А.Н., Малик Н.И. // Ветеринарная газета. -1992. - №6. - С. 9-11.
192. Пирс, Д. Ферменты в кормлении птицы / Д. Пирс // Птицефабрика. – 2006. – №1. – С. 31-36.
193. Плохинский, Н.А. Математические методы в биологии / Н.А. Плохинский. - М.: Издательство Московского университета, 1978. - С. 265.
194. Позмогов, К.В. Морфо-биологические и инкубации качества яиц при использовании препарата «Карцесел»/ К.В. Позмогов, О.Е. Ерисанова // Материалы Международной научно-практической конференции «Пути интенсификации производства и переработки продуктов животноводства». Черкесск. -2011. - С.159-161.
195. Пономаренко, Ю. Фекорд-2004 для кур-несушек / Ю. Пономаренко // Птицеводство. – 2007. – № 7. – С. 23-24.
196. Пристач, А.В. - Продуктивность цыплят-бройлеров во взаимосвязи с химическим составом кормов и концентраций обменной энергии в них: Автореф. ... дисс. доктора сельскохозяйственных наук /М.В. Пристач. - С. Пб., 1999. - 45 с.
197. Пышманцева, Н.А. Новые способы использования пробиотиков в животноводстве: Диссер. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.08/ Наталья Александровна Пышманцева. – Краснодар, 2012. – 296 с.

198. Рабаданова, Г.Ш. Эффективность использования ферментного препарата натузим в кормлении бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08: Рабаданова Гулизар Шахбановна. – Москва, 2011. – 22 с.

199. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова, И.А. Егорова, Т.М. Околеловой. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2003. - 142 с.

200. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. - Сергиев Посад, 2000. – 19 с.

201. Реутов, Р.В. Эффективность использования ферментных препаратов отечественного и зарубежного производства в кормлении цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02: Реутов Роман Вячеславович. - Курск, 2005. -21 с.

202. Рябиков, А.Я. Физиология желез внутренней секреции. Курс лекций: учеб. пособие для вузов / А.Я. Рябиков. - Омск: ИВМ ОмГАУ, 2000. - 102 с.

203. Ряднов, А.А. Влияние ДАФСa-25 и Целловиридина Г20х на интенсивность роста и некоторые показатели крови подсвинков [Текст] / А.А. Ряднов, Т.Л. Жиркова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2007. – № 4 (8). – С. 66-70.

204. Салеева, И. Нутрикeм – ферментный комплекс на фосфолипидной основе / И. Салеева // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 58.

205. Саломатин, В.В. Переваримость и использование питательных веществ рационов молодняком свиней при скармливании биологически активных препаратов / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, О.В. Будтуев // Интергационные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф., Волгоград 25-27 января 2011 г.– Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. - Том 2. – С. 54-58.

206. Саломатин, В.В. Физиологические показатели откармливаемых свиней при использовании в рационах биологически активных препаратов / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – №6. – С. 39-41.
207. Сафронова, Л.Ю. Эффективность использования БАДов при выращивании цыплят-бройлеров / Л.Ю. Сафронова. Матер. XVI региональной конф. молодых исследователей Волгоградской области. 8-11 ноября 2011 г. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волградский ГАУ, 2012. – С. 49-51.
208. Сенько, А.Я. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств птицы при использовании нетрадиционных кормов и кормовых добавок: Дисс. на соискание учен. степ. докт. с.-х. наук. - Оренбург, 2000. - 392 с.
209. Симонов, Г. Крезооферан в рационах ремонтного молодняка / Г. Симонов, Д. Гайирбегов, А. Федин, С. Кижаккин // Птицеводство. - 2014. - №1. - С. 31-32.
210. Симонов, Г.А. Влияние БАД Энергосил на статус крови кур-несушек / Г.А. Симонов, А.С. Федин и др. // Птицеводство. - 2014. - № 5. - С. 29-33.
211. Симонов, Г.А. Ферменты в рационе птицы позволяют эффективнее использовать корма / Г.А. Симонов // БИО. - 2013. - №4. - С. 27.
212. Сеницын, А. Ферментный препарат на основе фитазы / А. Сеницын, О. Сеницына, О. Окунев, Л. Соколова, Т. Околелова, А. Долженков // Птицеводство. - 2005. - №9. - С. 35-36.
213. 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. 36-41.
214. Скворцова, Л. Н. Влияние фитазосодержащего и лактулозосодержащего препаратов на изменение микрофлоры

пищеварительного тракта цыплят-бройлеров / Ветеринария Кубани. -2011. - №6. - С. 35-36.

215. Сметнев, С.И. Повышение эффективности исследований по качеству продуктов птицеводства / С.И. Сметнев, В.Д. Лукьянова // Сборник научных трудов ВАСХНИЛ. - М.: Колос, 1983. –С. 7-9.

216. Супрунов, О.В. Нормирование протеина и энергии в рационах кур / О.В. Супрунов. - Мурманск, 1981. – 85 с.

217. Тараканов, Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. - 2000. - №1. - С. 47-54.

218. Тараканов, Б.В. Микрофлора зоба и тощей кишки цыплят, получавших с кормом ферментные препараты оризин и милизин / Б.В. Тараканов, Н.Н. Гушин // Труды ВНИИФБиП. - 1969. - Т. VII. - С.177-187.

219. Тевялис, В.А. Применение ферментного премикса ЦГ в кормлении мясных кур родительского стада кросса «Гибро-6» / В.А. Тевялис, А.Я. Трумпцикене //Актуальные вопросы обмена веществ в организме человека и животных. - Вильнюс. - 1991.- С. 17-18.

220. Тедтова, В. БАД в кормлении птицы [Текст] / В. Тедтова, В. Гаппоева, Л. Албегова и др. // Комбикорма. – 2009. - №6. – С. 90.

221. 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. – Майкоп. – 2011. – № 4. – С. 72-75.

222. Темираев Р.Б. Эффективность использования ферментного препарата и фосфолипидов при выращивании цыплят-бройлеров. / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, З.С. Хамицаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2010. – Т. 1. – № 26. – С. 118-120.

223. Темираев, В. Использование ферментов с зерном бобовых культур / В. Темираев // Комбикорма. - 2003. - № 7. - С. 40.

224. Темираев, Р.Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кур-несушек / Р.Б. Темираев, В.С. Гаппоева, С.В. Олисаев // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ. – 2011. – Т. 48. -Ч. 1. – С. 111-114.

225. Темираев, Р.Б. Повышение качества мяса цыплят-бройлеров / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, М.Г. Кокаева // Мясная индустрия. – 2009. – №6 – С. 25-27.

226. Темираев, Р.Б. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Р.Б. Темираев, В.С. Гаппоева, Н.Г. Гагкоева // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 20-21.

227. Темираев, Р.Б. Способ повышения потребительской ценности диетического птичьего мяса / Р.Б. Темираев, В.В. Тедтова, В.Г. Паючек / Материалы региональной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития АПК республики Адыгея». – Майкоп. – 2012. – С. 290-292.

228. Темираев, Р.Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кур-несушек / Р.Б. Темираев, В.С. Гаппоева, С.В. Олисаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. - Т. 48. №1. - С. 111-114.

229. Темираева, Д.К. Хозяйственно-биологические особенности цыплят-бройлеров при использовании в их рационе антиоксиданта Луктанокс и ферментного препарата: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08: Темираева, Диана Казбековна. - Владикавказ, 2011. -22 с.

230. Теняев, А.П. Ронозим WX – ферментный препарат для пшеничных рационов / А.П. Теняев // Комбикорма. – 2002. - № 4. – С. 39-40.

231. Тищенко, Д. Кормовые ферменты / Д. Тищенко // Птицеводство. - 1981. - №7. - С. 25.

232. Тищенко, Д. Ферментные препараты экономят корма / Д. Тищенко // Птицеводство. - 1982. - №5. - С.24.

233. 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. Владикавказ. -2012. –Т. 49. –Ч. 3. - С. 114-116.

234. Тменов, И.Д. Эффективность использования ферментного препарата МЭК-СХ-3 в сочетании с ГидроЛактивом в кормлении цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева, И.О. Газданова// Известия Горского ГАУ. - Владикавказ, -2011. –Т. 48. –Ч. 1. - С.-125.

235. Тменов, И.Д. Эффективность использования ферментного препарата протосубтилина ГЗх в кормлении цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - № 1. – С. 40-41.

236. Томмэ, М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М.Ф. Томмэ. - М., 1969. – 128 с.

237. Трухачев, В. Влияние «Лактовит-Н» на формирование кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров / В. Трухачев, Н. Злыднев, Е. Светлакова, Л. Пашкова // Главный зоотехник. - 2012. - №8. - С. 22-36.

238. Уголев, А.М. Мембранное пищеварение у птицы и его роль в работе желудочно-кишечного тракта / А.М. Уголев, Р.И. Кушак, А.Я. Озол, Г.Г. Щербаков // Сельскохозяйственная биология. - 1971. - Т. IV. - №4. - С.583-590.

239. Удальева, С. Целловиридин - ВГ20Х в рационах бройлеров / С. Удальева, Р. Франк // Птицеводство. - 2005. - №7. - С. 12-13.

240. Ушаков, М. А. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора у цыплят-бройлеров при включении в комбикорма рыжикового жмыха совместно с целловиридином – ВГ20Х / М.А. Ушаков, А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Материалы международной научно-практической конференции «Интенсивные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК» 25-27 января 2011. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА 2011 – Т.2. – С. 165-169.

241. Фисенко, Г.В. Применение новой ферментной кормовой добавки Микоцел в комбикормах для цыплят-бройлеров / Фисенко Г.В., Кощаев А.Г., Петенко И.А. // Ветеринария Кубани. – 2013. - №4. –С. 23-28.
242. Фисинин В. Многокомпонентные ферментные препараты / В. Фисинин, Т. Ленкова, Э. Удалова, Г. Бравова //Птицеводство. – 2004. - №4. – С. 24-29.
243. Фисинин В. Современные подходы к кормлению птицы. / В. Фисинин, И. Егоров // Птицеводство. -2011. -№3. -С. 7-10.
244. Фисинин, В. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации / В. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2012. – №2. – С. 11-15.
245. Фисинин, В. Современные подходы к кормлению птицы / В. Фисинин, И. Егоров // Птицеводство. -2011. -№3. -С. 7-10.
246. Фисинин, В.И. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве. Методические рекомендации / В.И. Фисинин и др. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. - С. 4-14.
247. Фисинин, В.И. Кормление ремонтного молодняка бройлеров / В.И. Фисинин // РацВетИнформ. - 2015. - №5-6. - С. 19-21.
248. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад, 2005. - 376 с.
249. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад, 2008. - 24-35.
250. Фисинин, В.И. Настоящее и будущее отрасли /В.И. Фисинин // Птицеводство. - 2010. - № 2. - С. 5-8.
251. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад, 2009. - 250 с.

252. Фисинин, В.И. Научные разработки ученых ВНИТИП и их вклад в развитие птицеводства СССР и России / В.И. Фисинин // Сборник научных трудов ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2005. - С. 3-23.

253 Фисинин, В.И. Перед будущим засучить рукава / В.И. Фисинин // Животноводство России. - 2016. - № 1. - С. 3-4.

254. Фисинин, В.И. Перспективы развития отечественного птицеводства / И. Фисинин // Животноводство России. - 2008. - №4. - С. 4.

255. Фисинин, В.И. Птицеводство России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года / В.И. Фисинин // Материалы XVII Международной конференции / ВНАП. 16-17 мая 2012 г. - Сергиев Посад, 2012. - С. 7-17.

256. Фисинин, В.И. Свежий взгляд на важную проблему / В.И. Фисинин, А.А. Карташвили // Птицеводство. - 2014. - №5. - С. 2-8.

257. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство. - 2011. - № 3. - С. 7-9.

258. Фисинин, В.И. Состояние и перспективы развития мирового и отечественного птицеводства / В.И. Фисинин // Материалы III Международного ветеринарного конгресса по птицеводству. 10-13 апреля 2007 г. - М., 2007. - 5-27.

259. Фисинин, В.И. Между прошлым и будущим отечественного птицеводства / И.Фисинин // Ценовик. - 2015. - № 2. - С. 4-7.

260. Фрыдрых, З. Значение биологически активных веществ в рационах птицы / З. Фрыдрых // Комбикормовая промышленность. -1998. - № 4 -С. 29-31.

261. Хавкин, А.И. Микробиоценоз кишечника и иммунитет / А.И. Хавкин // РМЖ. - 2003. - №3 - С. 54.

262. Хорошевская, Л.В. Новые подходы к повышению мясной продуктивности птицы на основе использования нетрадиционных кормов и биологически активных веществ: Автореф. дис... на соиск. учен. степ. докт.

с.-х. наук: 06.02.10 / Хорошевская Людмила Викторовна. - Волгоград – 2016, 46 с.

263. Хохрин, С. Влияние мультиэнзимных композиций на состав крови птицы / С. Хохрин // Птицефабрика. - 2006. - №10. - С. 52-54.

264. Хохрин, С.Н. Влияние целлотерина на биофизические свойства и инкубационные качества яиц племенных кур / С.Н. Хохрин, В.Б. Галецкий // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. - СПб, 1996. -С. 80-81.

265. Хохрин, С.Н. Использование новых ферментных препаратов при кормлении кур / С.Н. Хохрин // Кормление сельскохозяйственных животных. - М.: Колосс, 2004. - С. 27-29.

266. Хугаева, С.В. Влияние мультиэнзимных комплексов и пробиотического препарата на мясную продуктивность и особенности обмена веществ цыплят-бройлеров: Автореф. ... диссер. кандидата наук: 06.02.08/ Хугаева Светлана Вахтанговна. – Владикавказ, 2018. – 23 с.

267. Цагараева, Е.Ф. Использование биологически активных добавок для реализации биолого-ресурсного потенциала цыплят-бройлеров: Автореф. ... дисс. канд. биол. н.: 03.00.32 / Цагараева Елена Феликсовна. – Владикавказ. – 2012. – С. 22.

268. Черных, Т.А. Балансирование рецептов на основе пшеницы и продуктов переработки подсолнечника / Т.А. Черных // Птицефабрика. – 2006. – №5. – С. 34-36.

269. Чернышов, А. Кормление – проблема ключевая / А. Чернышев // Птицеводство. – 1989. - № 2. - С. 34-35.

270. Чиков, А.Е. Использование ферментных препаратов в животноводстве / Чиков А.Е., Кононенко С.И., Скворцова Л.Н., Ратошный А.Н. – Краснодар, 2008. -76 с.

271. Чиков, А.Е. Совершенствование рационов свиней и птицы с учетом требований липидного питания / А.Е. Чиков // Актуальные проблемы увеличения производства кормов, повышения качества и эффективности их

использования: сборник научных трудов СКНИИЖ. - Краснодар, 2004. - С. 120-126.

272. Шагай, И.А. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах побочных продуктов переработки семян сурепицы и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф»: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10: Шагай Ирина Алексеевна. - Волгоград, 2015. -21 с.

273. Швыдков, А. Пробиотическая молочнокислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / А. Швыдков, Н. Ланцева, Р. Килин, О. Котлярова, В. Чебаков // Птицеводство. - 2012. - №10. - С. 27-29.

274. Швыдков, А.Н. Влияние молочнокислой кормовой добавки на лизоцимную активность в кишечнике животных / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин, И.А. Тареева, Н.Н. Ланцева // Птицеводство. - 2014. - №4. -С. 22-25.

275. Шендеров, Б.А. Медицинские аспекты микробной экологии / Б.А. Шендеров, Т.И. Гончарова // Тезисы докладов VI Всероссийского съезда микробиологов (Н. Новгород, 1991). - М., 1991. - С. 40-41.

276. Шендеров, Б.А. Микрофлора человека и животных и ее функции / Б.А. Шендеров. - М.: ГРАНТЬ,1998. - С. 288.

277. Шмаков, П. Льняной жмых в кормлении бройлеров/ П. Шмаков, Е. Шабашева, А. Мальцев, Н. Мальцева, И. Лошкомайников// Птицеводство. - 2009. -№8. -С. 20–21.

278. Шмаков, П. Использование жмыхов масличных культур в кормосмесях сельскохозяйственной птицы / П. Шмаков, А. Мальцев, И. Лошкомайников // Птицефабрика. - 2008. - №5. - С. 39-45.

279. Шмаков, П. Рапсовый жмых и соевый шрот в кормлении бройлеров // П. Шмаков, Е. Фалалеева, Н. Мальцева, И. Лошкомайников // Птицеводство. - 2007. - №8. - С. 14-15.

280. Шульга Л.В. Ветеринарно-санитарные показатели мяса кур-несушек при использовании в рационе ферментных препаратов / Л.В. Шульга, П.И. // Ученые записки УО ВГАВМ, 2010. - В.1. - Ч.2. – С. 240-243.
281. Эрнст, Л. Ферменты улучшают переваривание клетчатки / Л. Эрнст, Г. Лаптев // Животноводство России. - 2006. - Спецвыпуск. - С. 51.
282. Якимов О.А. Полиферментный препарат в рационах цыплятбройлеров/ О.А. Якимов, А.Н. Волостнова, М.К. Гайнуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. - №1. – Т. 204. – С. 121-125.
283. Barnes, E.M. The intestinal flora of the chicken in the period 2 to 6 weeks of age, with particular referente to the anaerobic bacteria / E.M. Barnes, G.C. Mead, D.A. Barnum // British Poultry Science 13. -1972. -P. 311-326.
284. Bedford, M.R. The use enzymes in poultry diets. /M.R. Bedford, A.J. Morgan //Worlds Poultry Sc. 1996. - Vol.52. - №1. - P.61-68.
285. Bedford, M.R. An In vitro assay for prediction of broiler intestinal viscosity and growth when fed rye-based diets in the presence of exogenous enzymes / M.R. Bed-ford, H.L. Classen // Poultry Sc. – 1993. – Vol. 72. – P. 137-143.
286. Bedford, M.R., Enzymes In Farm Animal Nutrition, 2nd edition/ M.R. Bedford, G.G.Partridge// Cabi International, Oxfordshire - 2010.UK - P. 1–313.
287. Bedform, M.R., Patience, J.F., Classen, H.Z. The effect of dietary inzyme supplementation of rye- and barely-based diets on digestion and subsequent performance in weanling pings. // Can. J. Anim. Sci. - 1992. –Vol. 72. - N1. - P. 97 – 105.
288. Benson, B.N., Calvest C.C. Dietary energy source and density modulate the expression of immunologic stress in chicks. // Journal of Nutrition. - 2007. - Vol. 123. - P. 1714-1723.
289. Brenes A. Effect on chick performance of enzyme addition to wheat, barley, rye and oats based diets. /A. Brenes, R. Marquard //Poultry Sc. 1991. - Vol.70.-№1. -P. 18-20.

290. Brenes, A. Effect of enzyme addition on the nutritive value of high oleic acid sunflower seeds in chicken diets / A. Brenes, C. Centeno, A. Viveros, and I. Arija // *Poult Sci.* November, 2008. – 87: 2300-2310.

291. Broz, J. Enzymes as feed additives in poultry nutrition current applications and future trends / J. Broz // *Monatshefte Veterinarmedizin.* – 1993. – Vol. 48. – P. 213-217.

292. 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.* - 1966. - Vol. 7. -N1. - P. 55-75.

293. Cantor A.H. Enzymes improve perfoumance of broilers Fed barleybased diets /A.H. Cantor // *Poultry internat.* 1990. - Vol.29. - №9. - P.38.

294. Carre B. Effects of enzymes on feed efficiency and digestibility of nutrients in broilers /B. Carre, M. Lessire, T.H. Nguyen // *Proc. XIX World Poultry Congress, Amsterdam.* 1992. - Vol.3. -P.411-415.

295. Choct, M. Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler diets / M. Choct, G. Annison // *Brit. Oultry Sc.* - 1990. - Vol. 31. - P. 811-824.

296. Choct, M. Feed enzyminate the antinutrive effect of non-starch polysaccharides and modify fermentation in broilers / M. Choct, R.I. Hughes, J. Wang // *Austral. Poultry Sc.* - 1995. - Vol. 7. - P. 121-125.

297. Choct, M. Increased small intestinal fermentation is partly responsible for the anti-nutritive activity of non-starch polysaccharides in chickens / M. Choct, R.I. Hughes, J. Wang // *Brit. Poultry Sc.* - 1997. - V. 31. - P. 256-260.

298. Duchmann R. et.al. Tcel specificity and cross reactivity towards enterobacteria, bacteroides, bifidobacterium and antigens from resident intesial flora in humans // *Gut.* 1999. Vol. 44. № 6. P. 812-818.

299. Fuhrmann, H. Brain, liver and plasma unsaturated aldehydes in nutritional encephalomalacia of chicks / H. Fuhrmann, H. Sallmann // *Vet. Med. A. Physiol. Pathol. Clin. Med.* - 2000. - V. 47. - № 3. - P. 149-155.

300. Fuhrmann, H. The influence of dietary fatty acids and vitamin E on plasma prostanoids and liver microsomal alkane production in broiler chickens

with regard to nutritional encephalomalacia / H. Fuhrmann, H. Sallmann // Nutr. Sci. Vitaminol (Tokyo). - 1995. - V. 41. - № 5. - P. 553-561.

301. Fuller R. Microbial activity in the alimentary tract of birds // The proceeding of the Nutrition Society. - 1984. - V.43. P.55-60.

302. Fuller R. The importance of lactobacilli in maintaining normal microbial balance in the crop // British Poultry Science. -1977. -V.18. – P.85-94.

303. Fuller, H.L. Effect of dietary fat level on the heat increment of broiler diets.//Proceedings and abstracts. - 1984. - P. 235-236.

304. Gissen A.S. Probiotics and Sinbiotics. Future developments / VRP Inc. Vit.Res.Prod. Newsletters, Sept 1995, USA. P. 111–117.

305. Inbarr J. Feed enzymes // Feed compounder. – 1990. – Vol. 10. – P. 41– 49.

306. Jeroch, H. Futterqualität und Einsatzmöglichkeiten von Kornerleguminosen in der Legehennen - und Broilerfütterung / H. Jeroch // Tierzucht. - 1988. - Bd. 42, H. 9. - S. 433-437.

307. Jeroch, H. The influence of enzyme additions to a barley based ration on fateing performance of muscovy ducks / H. Jeroch, M. Schurz, A. Skindzera // Arch. Geflugelek. - 1995. - Bd. 59. - S. 223-227.

308. Jeroch, M. Gerste in der Ernährung des Geflugs, insbesondere der Huhner / M. Jeroch, S. Danicke // Übersicht.Tierernahr. - 1995. - Bd. 23, H. 1. - S. 27-54.

309. Jorgensen, O.B., Rasmussen P.B. Role of single xylanase enzyme components in improving feed performance in Cowan W. wheat based poultry diets // Agro-Food-Industry Hi-Tech, Jule-Aug., 11-14, 1993. – P. 15-16.

310. Mahagna, M., Effect of age and exogenous amylase and protease on development of the digestive tract, pancreatic enzymes activities and digestibility of on protein digestibility and chyme characteristic in broilers/ M. Mahagna, I. Nir, M. Larbier, Z. Nitsan// British Poultry Science. – 1995. – 43. – P.424–431.

311. Purzak, R., Shapir, N., Robinson B. The effect of supplementation of day light with artificial light from various sources and two intensities on the egg production of two lines of geese. // Poultry Sc. - 2005. - H.63. - N9. –P. 214-254.
312. Rolfe, R. D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health / R.D. Rolfe // J. Nutrition. - 2000. -Vol. 130. - P. 396-402.
313. Rose, S.P., Uddin, M.C. Growth of broiler chickens fed different wheat varieties. // Proc. WPSA. New Delhi, 1996. – 57 p.
314. 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, G.G. Partidge // International Journal of Poultry Science, 2010. 9 (1): 53-58.
315. Shashidhara, R.G. Effect of dietary mannan oligosaccharide on broiler breeder production traits and immunity / R.G. Shashidhara, G. Devegowda // Poultry Science 82. - 2003. - P. 1319-1325.
316. Stahl, W. Bioavailability and metabolism / W. Stahl, H. Berg, J. Arthur // Mol. Aspects Med. - 2002. - V. 23. - P. 39-100.
317. Stevenson, M. Effect of diets of varying energy concentrations on the growth and carcass composition of geese // Br. Poultry science. – 1995. N26. - P. 493-494.
318. Surai, P. Natural Antioxidants in Avian Nutrition and Reproduction / P. Surai // Nottingham University Press. - 2002. - P. 105.
319. Surai, P. Tissue-specific antioxidant profiles and susceptibility to lipid peroxidation of the newly hatched chick / P. Surai, B. Speake, R. Noble [et al.] // Biol. Trace Elem. Res. - 1999. - V. 68. - № 1. - P. 63-78.
320. Surai, P.F. Effect of selenium and vitamin e on lipid peroxidation in thigh muscle tissue of broiler breeder hens during storage / P.F. Surai, Y.E. Dvorska // Archive geflugelk. – 2002. Vol. 66. –P. 144-165.
321. Takahashi K. Effect of a probiotic in immune responses in broiler chicks under different sanitary conditions or immune activation // Anim. Sci. Technoloji.- 1997. V.- 68.- №6.- P.537-544.

322. Valancony, H. Influence of the type of poultry house floor on broiler performance, environmental conditions decontamination capacity / H. Valancony, F. Humbern, P.Drouin // Brit. Poultry Sc. – 2001. - Vol.42. - P.19-20.

323. Vanbelle, M. Probiotics in animal nutrition: a review / M. Vanbelle, E. Teller // Arch-Tierernahr. - 1990. - Vol. 40. - № 7. - P. 543-567.

324. Wang, Z.R. Effects of enzyme supplementation on performance, nutrient digestibility, gastrointestinal morphology, and volatile fatty acid profiles in the hind gut of broilers fed wheat-based diet / Z.R. Wang, S.Y. Qiao, W.Q. Lu, D.F. Li // Poultry Sci., 2005. 84: 875-881.

325. Williams, B. Effect of growth rate and body weight on bone quality in the broiler chicken / B. Williams, S. Solomon, D. Waddington, C. Farquharson // Brit. Poultry Sc. 2001. - Vol. 42, - p. - 123-125.

326. Yaprak, C. Ege univziraat far derg / C. Yaprak, F. Kirkpınar. - 2003. - 10, № 2. - C. 57-64.

327. Zakaria H.A.H. The influence of supplemental multi-enzyme feed additive on performance carcass characteristics and meat quality traits of broiler chickens / H.A.H. Zakaria, Mohammad A.R. Jamal, Majdi A.A. Ishmais // International Journal of Poultry Science, 2010. 9 (2): 126-133.

328. Zhou, Y. Improved energy-utilizing efficiency by enzyme preparation supplement in broiler diets with different metabolizable energy levels / Y. Zhou, Z. Jiang, D. Lv, N. Wang // Poultry Sci. February, 2009. vol. 88 № 2. 316-322.

329. Ziggers, D. Probiotics get more structure / D. Ziggers // Feed Tech. - 2001. - № 10. - P. 24.