

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

Котова Оксана Геннадиевна

**Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при
использовании в рационах препарата «Карцесел» отдельно и
совместно с ферментными препаратами**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель – доктор
сельскохозяйственных наук, профессор
Саломатин Виктор Васильевич

Волгоград – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Биологическая роль витаминов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.....	10
1.2 Биологическая роль селена в повышении эффективности использования птицей витаминно-минеральных препаратов.....	19
1.3 Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.....	34
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	51
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	56
3.1 Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров в зависимости от ввода в рационы витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» (первый научно-хозяйственный опыт).....	56
3.1.1 Условия кормления и содержания подопытных цыплят-бройлеров.....	57
3.1.2 Поедаемость и затраты корма на прирост живой массы подопытными цыплятами-бройлерами.....	61
3.1.3 Переваримость питательных веществ рационов подопытными цыплятами	63
3.1.4. Баланс и использование азота, кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами	65
3.1.5 Рост, развитие и сохранность подопытных цыплят-бройлеров..	68
3.1.6 Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров.....	74
3.1.7 Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров с использованием препарата «Карцесел».....	79
3.1.8 Химический состав и энергетическая ценность грудных мышц подопытных цыплятам-бройлеров.....	83
3.1.9 Органолептическая оценка качества мяса подопытных цыплят-бройлеров.....	85
3.1.10 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел».....	88
3.2 Влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров (второй научно-хозяйственный опыт)..<	91

3.2.1 Условия кормления и содержания подопытных цыплят-бройлеров.....	93
3.2.2 Поедаемость и затраты корма на прирост живой массы подопытных цыплят-бройлеров.....	97
3.2.3 Переваримость питательных веществ рационов подопытными цыплятами-бройлерами.....	100
3.2.4 Баланс и использование азота кальция и фосфора подопытными цыплятами-бройлерами.....	101
3.2.5 Рост, развитие и сохранность подопытных цыплят-бройлеров..	104
3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров.....	110
3.2.7 Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров.....	114
3.2.8 Химический состав, энергетическая и биологическая ценность грудных мышц у подопытных цыплят-бройлеров	118
3.2.9 Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров подопытных групп.....	124
3.2.10 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами.....	125
3.3 Производственная проверка результатов опыта.....	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
ВЫВОДЫ.....	143
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	146

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы и степень ее разработанности. Быстрое развитие птицеводства устанавливает новые требования к балансу питательных веществ в птицеводстве высокопродуктивных пород и гибридов. В этом отношении особенно важно улучшить технологию кормления домашней птицы, которая возможна с использованием научно обоснованных стандартов питания. В этом контексте качественное изменение характера продовольственного снабжения путем создания и использования эффективных биоактивных добавок и нового поколения лекарств не только питательно, но и защищает организм птицы (Скворцова Л.К., 2010; Архипов А.В., 2011; Сидорова А., Эккер Л., 2013; Егоров И. и др., 2013).

В современных условиях минералы, витамины и ферменты имеют большое значение для полного кормления, а некоторые проценты за счет птицеводческих диет только частично покрываются. Особенно актуальная проблема каротиноидных продуктов с момента сбора травяной муки в энергоемком процессе и за последние годы значительно снизилась. Каротиноиды относятся к природным биологически активным соединениям, синтез которых содержится в зеленых растительных продуктах. Одной из важнейших функций каротиноидов является способность превращать животное в витамин А (ретинол). Кроме того, каротиноиды в корме легко окисляются и разрушаются под воздействием легкого, кислородного и клеточного дыхания (Фисинин В.И., Штеле А.Л., 2008; Петрянкин Ф.П., 2011).

В альтернативу природным источникам каротиноидов современная промышленность выпускает препараты каротина с высокой его стойкостью, биодоступностью («Коретрон», «Каролин», «Карцесел») и антиоксидантными свойствами. Благодаря тому, что в их состав входят, помимо β -каротина, витамины Е, С и селен, которые препятствуют развитию в организме процессов, протекающих с образованием свободных радикалов, и их патологическому воздействию на органы и ткани (Шевкопляс В., 2005; Антипов В.А. и

др., 2006; Тугуз И.М. и др., 2012).

В последние годы существенно возросла доля ввода в состав комбикормов для свиней и птицы пшеницы, ячменя, овса, жмыха и отрубей. Поэтому применение этих зерновых ингредиентов в большом количестве, увеличивает в рационах количество клетчатки, ингибиторов пищеварительных ферментов. Вот почему для птицы особенно актуально обогащение рационов ферментными препаратами, расщепляющими оболочку растительных клеток, в результате чего увеличивается доступ к их питательным веществам (Газзаева М.С., 2011).

В связи с этим, углубленное изучение эффективности использования в составе рационов цыплят-бройлеров комплексного антиоксидантного витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх» и «Амилосубтилин ГЗх», является актуальным и требует дальнейшего изучения.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы, выполненной в соответствии с тематическим планом научных исследований ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет (№ гос. регистрации 0120.08012217), является повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров за счет использования в рационах препарата «Карцесел» отдельно и в комплексе с ферментными препаратами.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать рецепты комбикормов с использованием различных доз препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами и изучить их химический состав и питательность;
- изучить рост и развитие цыплят-бройлеров, сохранность поголовья при использовании в рационах препарата «Карцесел» как отдельно, так и в сочетании с ферментными препаратами;
- установить количество потребляемого корма и его затраты на единицу продукции; влияние испытуемых препаратов на переваримость питательных веществ комбикорма и использование азота, кальция, фосфора;

- исследовать морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, отражающие обменные процессы в организме птицы;
- изучить влияние испытуемых препаратов на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров;
- провести производственную проверку эффективности использования в рационах цыплят-бройлеров препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх», «Амилосубтилин ГЗх» и дать экономическую оценку результатов исследований.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые проведены комплексные исследования повышения мясной продуктивности, потребительских свойств мяса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» за счет использования в рационах препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами.

Обосновано влияние препарата «Карцесел» в рационах цыплят-бройлеров на их мясную продуктивность, качество мяса, физиологические показатели и экономическую эффективность производства продукции птицеводства; выявлена оптимальная норма ввода препарата «Карцесел» в рационы для цыплят-бройлеров. Изучены динамика живой массы и интенсивность роста, переваримость и использование питательных веществ рациона, мясные качества цыплят-бройлеров при включении в состав комбикорма препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами.

На основании сравнительного анализа по продуктивным показателям и качеству мяса определена эффективность использования препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами в рационах цыплят-бройлеров.

Теоретическая и практическая значимость работы, реализация результатов исследований заключается в том, что выявлены дополнительные резервы увеличения производства мяса птицы и повышения её биологической ценности на основе разработанных рецептов комбикормов для кормления цыплят-бройлеров с использованием в рационах препарата «Карцесел»

отдельно и совместно с ферментными препаратами, что позволило повысить среднесуточный прирост живой массы на 2,74-6,53 %; массу потрошенной тушки - на 2,93-7,75%, уровень рентабельности производства - на 2,12 – 7,62 %.

Основные результаты исследований апробированы и внедрены в АО "Птицефабрика Краснодонская" Иловлинского района Волгоградской области, а также используются в учебном процессе при подготовке зооветспециалистов по дисциплинам: «Птицеводство», «Прогрессивные технологии производства продуктов птицеводства», «Технология интенсивного производства продуктов птицеводства».

Основные научные положения диссертации, выносимые на защиту:

- выявлены оптимальные дозы использования препарата «Карцесел» и ферментных препаратов в комбикормах для цыплят-бройлеров;
- использование «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами влияет на интенсивность роста цыплят-бройлеров;
- введение «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами улучшает переваримость и использование питательных веществ рациона, морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров;
- скармливание в составе комбикормов Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами влияет на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров;
- применение препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментными препаратами в кормлении цыплят-бройлеров экономически целесообразно.

Степень достоверности и апробация работы. Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на ежегодных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава, магистров и аспирантов (2014-2018 гг); на заседаниях кафедры «Частная зоотехния» факультета биотехно-

логии и ветеринарной медицины ВолГАУ (2014-2017), на международных научно-практических конференциях 2015; 2016 г. Достоверность полученных результатов подтверждается использованием общепринятых методик и сертифицированного оборудования и программного обеспечения при обработке данных; исследованием достаточного количества поголовья цыплят-бройлеров, позволяющим объективно оценивать полученные результаты; определением критерия достоверности по таблице Стьюдента. Работа достаточно освещена в публикациях.

Реализация результатов исследований. Полученные результаты исследований внедрены в производство на КХК АО "Птицефабрика Краснодонская" Иловлинского района Волгоградской области, а также используются в учебном процессе при подготовке зооветспециалистов по дисциплинам: «Птицеводство», «Прогрессивные технологии производства продуктов птицеводства», «Технология интенсивного производства продуктов птицеводства».

Публикации результатов исследований. По результатам исследований опубликовано 6 научных статей, которые отражают основное содержание диссертации, из них 2 статьи - в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 178 страницах компьютерного текста, содержит 46 таблиц, 1 рисунок и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, предложений производству, списка использованной литературы, включающего 279 источников, из них 24 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биологическая роль витаминов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы

Птицеводство - является одним из самых интенсивных секторов животноводства. Это крупнейшая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса. Птица характеризуется быстрой скоростью воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Для выращивания и содержания птицы требуется меньше затрат, материальных ресурсов на единицу продукции, чем в других секторах животноводства (Егоров И. и др., 2013).

Использование современных знаний о потребностях в питании и энергии, а также организация, основанная на этом рациональном питании домашней птицы, могут значительно повысить продуктивность и эффективность использования кормов для животных (Егоров И. и др., 2012).

В последние годы ситуация с кормовой базой значительно изменилась в стране, что побудило специалистов адаптировать программы корма для домашней птицы. Переход к новой структуре некоторых кормов требует детального изучения анатомических, физиологических и биохимических, особенно птиц (Фисинин В.И. и др., 2000; Хохрин С.Н., 2004).

Для того, чтобы повысить уровень реализации биоресурсного потенциала птицы, зависят от различных факторов - наследственные и окружающей среды (Хамидуллин Т., 2005; Brzoska F. at al., 1999; Петрянкин Ф.П., 2011). Полное и сбалансированное кормление влияет на экологические воздействия и является основой для высокопродуктивной продуктивности кормов для птицы и эффективной трансформации питательных веществ в продуктах (Мальцев А.Б. и др., 2005; Гушин В.В., 2011; Anjum M.S., Chaudhry A.S., 2010).

Перспективное направление в улучшении производительности птицеводства - улучшить естественные механизмы присущих птице от природы, так, чтобы в промышленных условиях, птица может адекватно без потери

производительности в ответ на неизбежный стресс была менее восприимчива к заболеваниям, связанным с особенностями ее кормления и содержания (Косов А.В., Карта-мышева Н.В., 2006; Земляная З.Е., Редкевич В.С., 2011).

Рентабельность производства птицы с высоким генетическим потенциалом зависит от качества кормовой добавки, для растущих потребностей организма (Зеленская О., 2010; Пахомов П.И. и др., 2011).

Полноценность питания определяется многими факторами, включая витамины и минералы, которые играют важную роль. Их метаболизм в организме нестабилен и зависит от вида, породы, возраста, продуктивности, условий содержания, сочетания питательных веществ, минералы и витамины в рационе, факторы стресса и многое другое. Каждый из этих факторов может изменить использование степени витамина В, макро- и микроэлементов и, следовательно, повлиять на эффективность зоотехнических показателей (Петрянкин Ф.П., 2011).

Егоров И.А. (2010) полагает, что недавние исследования высокопродуктивных кроссов и результаты их экспериментов свидетельствуют о успешном развитии витаминологии в птицеводстве. Определяется распределение витаминов, макро- и микроэлементы для птиц в связи с конкретными условиями производства, для изучения взаимосвязи витаминов питательных веществ корма и энергии, и иммунный статус организма.

Здоровье и продуктивность птицы зависят не только от рационов с большим количеством белка, жира, углеводов и минералов, но и от обеспеченности их организма высококачественными богатыми витаминами кормами, ценность которых огромна (Азаурбаева Г.С., 2010; Величко О., 2010; Рогозникова И., Шацких Е., 2010).

Уже в 1880 году основатель теории витаминов Н.И. Лунин показал, что экспериментальные животные, которые получают достаточное количество белка, жиров, углеводов и минералов с пищей, могут ухудшиться и даже умереть, если им не хватает специальных веществ, называемых витаминами. Лунин подчеркнул тот факт, что при приготовлении кормовых рационов

нельзя принимать во внимание только энергетическую ценность корма, обязательно учитывать содержание витамина в корме (Никольский В.В., 1968).

Витамины представляют собой органические соединения, которые способствуют перевариванию питательных веществ, превращают их в элементы, важные для жизненно важных органов, стимулируют важнейшие функции различных органов внутренней секреции. Основная биологическая роль витаминов заключается в том, что они являются обязательным фактором во многих каталитических ферментных системах в процессе метаболизма. В составе ферментов витамины катализируют биохимические превращения белков, жиров, углеводов, ускоряя реакцию синтеза и разложение в организме. Чтобы увеличить эти функции, большинство витаминов необходимы, но не могут быть заменены другими веществами (Егоров И.А., 2002; Алексеев В.А., 2008; Фисинин В.И., Егоров И.А., 2008; Jimenz-Morno E. и др., 2009).

В настоящее время изучены биохимические функции многих витаминов, но полученные данные не всегда могут быть легко связаны с клинической картиной, наблюдаемой при дефиците конкретного витамина. Наиболее распространенный недостаток витаминов Д, А, В₂, Е, К, В₁. Однако, в зависимости от структуры рациона, может возникнуть дефицит и других витаминов (В₆, В₄, В₁₂, Н, РР и других).

Птица наиболее чувствительна к отсутствию витаминов в кормах, что связано с ее биологическими свойствами (высокие темпы роста, быстрая доставка желудочно-кишечного тракт, недостаточный синтез и ограниченное всасывание эндогенных витаминов в пищеварительном тракте и т.д.). Витамины участвуют во всех метаболических процессах: белковом, углеводном, минеральном, жировом. Потребность птицы в витаминах возрастает с увеличением их темпов роста, яичной и мясной продуктивности, когда используются в кормах антибиотики, присутствии кормового антивитамина и плесневых грибов. Кроме того, у птицы разных пород и возрастов есть неравномерная способность к эндогенному биосинтезу витамина (Вальдман А.Ф., 1997; Пили-

пейко В.Г., Федорова Ю., 2003; Околелова Т., 2006; Тищенко А.Н., 2006; Vogt H., 1990; Kepaliena I. и др., 2010).

В этом отношении развитие витаминных комплексов и изучение их воздействия на организм животных и птицы являются очень актуальной проблемой в сельском хозяйстве. Среди многих витаминных препаратов в последние годы чаще всего предпочтительны каротиноидные добавки, поскольку они не только улучшают пищеварение, перевариваемость и увеличивают массу тела, но также повышают устойчивость птиц к неблагоприятным экологическим стрессорам, уменьшают их заболеваемость и отход (Богомолов В., Клешаев Ф., 2005; Антипов В.А. и др., 2006).

В природе насчитывается около 600 различных каротиноидов, которые обычно делятся на две группы: собственные каротины и ксантофиллы. Они представляют собой самую крупную и наиболее распространенную группу пигмента живой природы, которая является частью макро- и микроорганизмов, грибов, высших растений и водорослей (Петенко А., Кощаев А., 2005; Петенко А., Кощаев А., Николенко С., 2006; Tudoraach M. и др., 2009).

Каротиноиды, связанные с витамином А, играют чрезвычайно важную роль в организме животных и домашней птицы: β -каротин, при расщеплении образует две молекулы ретинола, α - и γ -каротина – по одной.

Процесс образования каротиноидов в витамин А происходит в печени. Каротиноиды, способные к превращению в организме животного и человека в витамин А, называются провитаминами. Провитаминными свойствами обладают около 10% каротиноидов, среди них: α -, β -, γ -каротин, криптоксантин, мута-тохром, миксаксантин, афонин. Непровитаминные каротиноиды, такие как лютеин, зексантин, апокаротиналь, липопин, не обладая А-витаминной активностью, являются хорошими красителями и используются при кормлении птицы для усиления окраски яиц и пигментации кожи и ног цыплят (Folman V. и др. 1989; Nelson C.E., 1990; Тищенко А.Н., 2006; Мерзленко О.В. и др., 2006; Измайлович И.Б., 2011).

Каротиноиды относятся к природным биологически активным соединениям, синтез которых происходит в зеленых растительных кормах. Самым распространенным источником каротиноидов для домашней птицы является трава и кукурузная клейковина. Концентрация и состав каротиноидов в кормах зависят от типа и типа кормовых культур, фазы выращивания, агротехнологии их культивирования, условий уборки и хранения. Поскольку кормовые культуры хранятся, содержание каротиноидов быстро снижается, поскольку они подвержены окислению, которое ускоряется светом, температурой и, следовательно, их биологическая активность теряется (Брилевский О.А., 2009; Егоров И. и др., 2006; Резниченко Л. и др., 2006; Измайлович И.Б., 2011).

Исследования показали, что если присутствует дефицит витамина А, скорость проявления симптомов зависит от запасов его в организме или в яйце. У цыплят, полученных из яиц с низким содержанием витамина А и дефицита витамина в рационе, авитаминоза появляются в конце первой недели жизни, а у выведенных из полноценных яиц - к 40-50-му дню жизни. Они известны тем, что останавливают рост, сонливость, взъерошенность перьев, нарушают координацию движений, истощение (Штеле А.Л., 2004; Антипов В.А. и др., 2006; Бессарабов Б.Ф. и др., 2011; 2012).

На современном этапе разработано большое количество разных лекарственных форм бета-каротина в вододисперсном состоянии («Бетацинол», «Бетавитон», «Веторон»). Роль фармацевтических факторов в биодоступности бета-каротина имеет важное значение для демонстрации высокой эффективности, безвредности и недвусмысленного назначения этого природного антиоксиданта, к числу существенных составляющих различных лекарственных средств и ветеринарных лекарств (Косов А.В., Картамышева Н.В., 2006; Кузминова Е., Антипов В., 2006).

Сотрудники Краснодарского НИВИ и ЗАО «Роскарфарм» разработали несколько каротинсодержащих препаратов на растворимом масле («Каротин», «Каротинил», «Каролин», «Карсел», «Карцесел», «Карток»), которые в отличие от традиционных кормовых источников каротина не только улучшают

А-витаминный статус, но и обладают иммуно-ростостимулирующими антитоксическими свойствами, поступающих в организм микотоксинов (Шевкопляс В., 2005; Архипов А.В., 2006; Петенко А и др., 2006; Антипов В.А. и др., 2006).

Кузьминова Е., Антипов В. (2006) в научно-хозяйственном опыте, впоследствии внедренном в смешанный корм цыплятам-бройлерам экспериментальной группы препарат «Карсел», составляющий 3,5 литра на тонну корма. По результатам месячного эксперимента авторы обнаружили, что у бройлеров есть лучшие показатели как для увеличения живого веса (6,9%), так и для сохранности - 4,2%. «Карсел» также положительно повлиял на биохимический статус организма цыплят, что привело к увеличению общей концентрации белка 4,9%, глюкозы - на 16,8%, холестерина - на 19,6%, каротина - в 1,5 раза ретинола на 26 %. Препарат проявлял выраженную и антиоксидантную активность. Под его воздействием в организме домашней птицы концентрация перекисного окисления липидов снижалась.

Исследования, проведенные Егоровым И., Паньковым П., Розановым Б. и др. (2006) в экспериментальном хозяйстве ВНИТИП в виварии на бройлерах кросса Кобб-500, показали положительные результаты. В качестве тестового препарата использовался «Каролин», содержащий 1,8 единицы измерения бета-каротин в 1 кг корма. Птичий иммунитет, который контролировался на титры антител к сыворотке крови, был исследован на десятый день после вакцинации против болезни Ньюкасла (в возрасте 30 дней). У цыплят контрольной группы титры антител во втором исследовании составляли 70,4, а третий - до 250,4 и 240,7.

Исследование цыплят на птицефабрике «Симбирские бройлер» по эффективности кормления препаратом «Каролин» показало, что такая переработка корма Каролином позволяет лучше знать их биологические ресурсы - увеличение количества и улучшение качественных параметров продуктивность мяса, снижение токсической нагрузки на организм. Анализ белых (грудных мышц) и красного мяса (мышц ног) не показывает, что в его структуре есть мышьяк и ртуть, а концентрация свинца и кадмия в бройлерах как в контрольных, так и в

исследовательских группах не превышает ПДК (0,5 и 0,05 мг / кг). В красном мясе цыплят группы содержат намного больше, чем в отношении белых, токсичных металлов: I - контрольная группа свинца до 1,39 и 1,15 кадмия в задней части, а в экспериментальной группе - 1,81 и 1,64 раза. Однако скормливание, предварительно обработанного биологическим продуктом «Каролин», привело к значительному ($p < 0,05-0,001$) снижению накопления свинца и кадмия в белом мясе в группе II на 37,4 и 48,0%, а красный - до 7,1 и 19,14%, соответственно, и в контрольной группе и от 60,7 до 58,4% и 45,8 и 45,0% (Ерисанова О.Е., 2007).

Кормление бройлеров, получавших пищевой комбинации Биотроник с Каролином, по сравнению с контролем оказывает значительное влияние на перевариваемость органического вещества до 3,92%, белка - 7,80% жира - 5,35%, волокна - 6,7%, БЭВ - на 1,7%. Они характеризуются высоким уровнем среднесуточного прироста (в 3,11-10,79%) и живой массой во время убоя (до 6,17-2,68%), на 3,7-10,29% более высокой конверсией корма, чем контроле. Это позволяет достичь биологических ресурсов их мясной продуктивности: увеличение не только веса убоя и веса тела, но выход на убой внутренности туши на 2,52 до 2,68%, увеличивая выход туши со съедобными частями до 85,0 до 86,1% (Ерисанова О.Е., Улитко В.Е., 2008; Ерисанова О.Е., 2008; 2009).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об важной роли витамина А и каротиноидов в повышении биоресурсного потенциала сельскохозяйственных животных и птицы.

Ученые обнаружили, что девять известных химически родственных соединений с Е-витаминной активностью теперь известны как токоферолы. Витамин Е участвует в различных биологических процессах. Он обладает антиоксидантными свойствами, способствует поглощению и хранению витаминов А и D3 и каротина в организме домашней птицы. Защищает от окисления легко окисляющих веществ в пище и пищеварительном тракте. Он участвует в процессах эндогенного метаболизма, предотвращает образование токсичных продуктов перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот. Токоферол не-

обходим для репродуктивной функции (антисывороточный витамин); помогает поддерживать целостность клеточных мембран, нормализует клеточное дыхание (Садовов Н.А., 2004; Каиров В., Темиряева Д., 2011).

Витамин Е (токоферол) представляет собой группу соединений, сходную с химической структурой и биологической активностью. Высшей физиологической активностью является альфа-токоферол. В теле животного не синтезируется. Потребность обеспечивается за счет приема пищи или введения витаминных препаратов природного или синтетического происхождения. Основной функцией в организме является биологический катализ некоторых процессов клеточного дыхания, активация сульфгидрильных групп ферментов, регуляция обмена незаменимых аминокислот, содержащих серу. Он присутствует во всех тканях животного тела. Хорошим источником витамина Е является трава бобовых и злаковых, и травяная люцерновая мука (до 170 мг/кг). Зерна бобовых и злаков содержат 20-60 мг/кг. Потребность бройлеров - 30-50 мг/кг корма (Фомичев Ю.П., Стрекозов Н.И., Шайдулилина Р.Г., 2007).

Фисинин В.И., Егоров И.А. (2008) отмечают, что кормление цыплят-бройлеров с высоким содержанием витамина Е (100-150 г на 1 тонну) в течение всего процесса откорма, либо только в последние 2-3 недели до убоя позволяет максимально сохранить поголовье, увеличить живой вес на 3,0-6,8%. Уменьшить на 3,5% затраты корма на 1 кг прироста. Добавляется запасы витаминов А и Е в печени и накопление токоферолов в мясе и жире в течение 15 и 120 дней. Улучшенный мясной вкус из-за снижения окислительных процессов в мясе, который был в 1,6-3,0 раза ниже, чем у цыплят, которые получали витамин Е в дозе 30 г на тонну.

В случае дефицита витамина Е это вызывает рассасывание плода, повреждение гладких и костных мышц, отек и некроз; ожирение и некроз печени; регистрируют изменения в сосудистой и нервной системах, анемии; нарушается депонирование жиров; возникает экссудативный диатез с отеками и кровоизлияниями. С избытком витамина Е в рационе развивается гипервитаминоз Е, который характеризуется угнетением роста и нарушением функции размножения;

снижением содержания витамина в печени и снижением биологической активности витамина Д₃ (Езерская А., 2002; Фаритов Т.А., 2004; 2010).

Учитывая такую сложную гамму функций витамина Е, можно с уверенностью сказать. Что он по праву занимает одно из первых мест среди антистрессовых препаратов, применяемых в медицинской и животноводческой практике, а среди витаминов в этом отношении делит первое место с аскорбиновой кислотой.

Витамин С (аскорбиновая кислота) вместе с витаминами А и Е относится к группе витаминов - антиоксидантов. Данный витамин является γ -лактоном. Близкий по структуре к глюкозе. Его молекула имеет два ассиметричных атома углерода и четыре оптических изомера. Биологически активна L-форма. Водные растворы аскорбиновой кислоты быстро окисляются в присутствии кислорода при комнатной температуре.

Аскорбиновая кислота участвует в регуляции процессов окисления и восстановления, производства стероидных гормонов, коллагена, инактивации токсических веществ в организме, повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям и различным стрессам. Она обладает защитным эффектом при дефиците витамина В, влияет на образование гемоглобина и созревание эритроцитов, способствует заживлению ран, отвечает за эластичность и проницаемость кровеносных сосудов. Тело птицы синтезируется витамин С, который не полностью удовлетворяет потребность в аскорбиновой кислоте. Поэтому этот витамин часто добавляют в смеси кормов для домашней птицы (Егоров И.А., 2010; Петрянкин Ф.П., 2011).

Содержание аскорбиновой кислоты в корме зависит от вида растений, сорта, географических условий, метода и условий сбора и хранения. Важнейшими источниками витамина С являются зеленая трава, силос, сено, трава, корнеплоды, овощи, проросшие зерна, молозиво и молоко. Многие продукты быстро теряют витамин С при хранении под воздействием кислорода, воздуха, температуры и ферментов. Содержание витамина С в течение зимы опускалось в ячмене на 75-80%, поэтому корм длительного хранения не является достаточ-

ным источником витамина С (Фаритов Т.А., 2002; 2004; Мухина Н.В. и др., 2008; Молоскин С., Грачев С., 2004; Назаров А., 2001).

Аскорбиновая кислота оказывает высокий профилактический и лечебный эффект при вирусных болезнях, что, по-видимому, связано со стимуляцией синтеза интерферона и усилением его действия, а также его противовоспалительными свойствами (Петрянкин Ф.П., 2011).

С-гиповитаминоз обусловлен следующими факторами: высокой плотностью посадки (по сравнению с нормой) птицы, серьёзными стрессами, такими, как пониженная или повышенная температуры воздуха в птичниках, перемещение птицы из одного помещения в другое, сильный шум. При рационе, несбалансированном по протеину, незаменимым аминокислотам, витаминам (особенно группы В) и минеральным веществам, у птицы нарушается эндогенный синтез витамина С. Дефицит аскорбиновой кислоты может вызван вторичной недостаточностью витаминов А, Е и группы В, с которыми она находится в тесной взаимосвязи.

Таким образом, многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, показывают, что усвоение и распределение витаминных-антиоксидантных препаратов в организме птицы неоднозначно и требуется дальнейшее изучение этого вопроса с учетом полного обеспечения их потребностей в витаминах.

1.2 Биологическая роль селена в повышении эффективности использования птицей витаминно-минеральных препаратов

Важным условием рационального кормления является обеспечение организма животных и птицы макро- и микроэлементами в определенных количествах и соотношениях. Они являются структурным материалом при формировании тканей и органов, образовании продукции; влияют на энергетический, азотистый, углеводный и липидный обмены; входят в состав органических веществ; принимают участие в поддержании нормального коллоидного состояния белка, осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия, в процессах

дыхания, кроветворения, переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения продуктов обмена из организма; воздействуют на обмен веществ, оказывая большое влияние на деятельность ферментов и гормонов (Саломатин В.В., Ряднов А.А., 2010).

В организме сельскохозяйственных животных обнаружено более 60 минеральных элементов, которые по количественному составу делятся на макро- (более 0,01%) и микроэлементы (менее 0,001%). Из макроэлементов наиболее важны кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, магний, сера; микроэлементов - железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод, селен. Поэтому количество этих веществ должно контролироваться и нормализоваться в соответствии с нормами питания. Отсутствие или превышение отдельных макро- и микроэлементов в рационе обычно приводит к возникновению заболеваний и снижению продуктивности. В этом контексте особое внимание уделяется группе новых минеральных элементов и их соединений, которые в настоящее время считаются жизненно важными. Это также относится к биотическому элементу, такому как селен (Родионова Т.Н., 2004; Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2005; Булатов А.П., Суханова С.Ф., 2005; Петухова Е.В., Саломатин В.В., 2011).

Почти во всем мире человеческая диета характеризуется отсутствием селена. Известно, что Россия, Китай и некоторые западные страны являются регионами с наибольшим дефицитом в этом микроэлементе (Mellor S., 2000). Ежедневная потребность человека в селене составляет приблизительно от 50 до 100 мкг (Reyman, 2002). Ежедневное потребление селена, рассчитанное на основе его индекса содержания крови у здоровых людей, не во многих странах (Schrauzer G.N., 2001, 2003).

Рекомендуемые нормы потребления селена для людей и животных точно не определены. В зависимости от страны они устанавливаются на 50-200 мкг селена в день. В США рекомендуется потреблять 55-70 мкг селена в день (Nuve J., 2005).

В последние годы отечественные и зарубежные ученые уделяют внимание изучению биологической роли селена, его влияния на рост и развитие жи-

вотных, состояние их здоровья, на повышение воспроизводительных качеств, взаимодействие в организме с витаминами и другими соединениями.

Селен - незаменимый микроэлемент с высокой биологической активностью, а его недостаток полон различных осложнений. Он регулятор наиболее важных метаболических процессов в организме, включая способность связывать самые важные радикалы, предотвращает их разрушающий эффект и влияет на продуктивность и иммунобиологическую реактивность организма. Поэтому актуально введение селеносодержащих препаратов в состав комбикормов для сельскохозяйственной птицы (Зеленская О., 2010; Петросян А.Б., 2010).

Биологическая активность селена объясняется тем, что в некоторых случаях он способен функционально заменить витамин Е, увеличивая производство эндогенных антиоксидантов белковой и липидной природы, участвуя в трансформации энергии, влияя на некоторые аспекты метаболических процессов в организме. Эти свойства селена необходимы для поддержания нормальной функции мембран. Один атом селена может заменить 700-1000 молекул витамина Е. Антиоксидантная активность белков, содержащих этот элемент, в 500 раз выше, чем у витамина Е (Карпеня М.М., Шамич Ю.В. 2009; 2011).

Кокорев В.А. (2006); Саломатин В.В., Ряднов А.А. (2010); Саломатин В.В., Ряднов А.А. (2011) отмечают что, обеспечивая нормальный поток метаболических процессов в живой клетке, участвуя в сложном комплексе ферментных систем, селен и его соединения, значительно влияют на процессы окислительно-восстановительного процесса, метаболизм и энергию в организме, общее состояние здоровья животных и, в конечном счете, их продуктивность.

Селен, как и йод, является существенным элементом, биологическая роль которого хорошо изучена. Селен является неотъемлемой частью ряда белков, которые обладают ферментативной активностью или являющихся своеобразными транспортными формами и микроэлементами депо. Сумма частных биологических функций селеносодержащих минералов сводится к участию в содействии нормальному функционированию антиоксидантной, иммунной и деток-

сикационной системы и нормальному функционированию энергетической системы (Лысакова И.А, Меренкова С.П., 2004; Кулик Д.К., 2005).

Многочисленными исследованиями последних лет установлена связь между низким содержанием селена в питании и повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний и карциногенезом. Данный элемент играет важную роль в антиоксидантной защите организма, конверсии тиреоидных гормонов, функционировании щитовидной железы, клеточном иммунитете (Зеленская О., 2010).

По утверждению Горбачевой В. (2011), селен повышает сопротивляемость организма болезням. Он увеличивает производство лейкоцитов и защищает их от свободных радикалов, которые образуются в процессе борьбы с инфекцией.

По мнению Лысаковой И.А., Меренковой С.П. (2004), введение соединения селена приводит к некоторым изменениям гематологических показателей у животных и птицы. Селенсодержащий препарат, вводимый в рацион свиней, нормализует морфологический состав крови за счет повышения эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов.

Доказано влияние селена на функционирование витамина Е, выполняющего функцию липидного антиоксиданта и необходимого для защиты клеточной мембраны от деструктивного влияния активного кислорода (Каверин Н.Н., 2004; Loek de Lange, 2007).

Установлено, что селен обладает антиокислительными свойствами, регулирует и нормализует обмен веществ в организме, участвует в процессах производства, улучшает работу сердечной мышцы и кровеносных сосудов, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям окружающей среды. Селен является незаменимым биологически активным веществом, обладает антиоксидантным действием, влияет на многие ферментативные реакции, входит в состав аминокислот, отлагаясь в теле в составе селен-аминокислот, участвует в синтезе белка, в фосфорилировании, аэробном окислении, регулируя скорость течения окислительно-восстановительных реакций,

благоприятно действует на иммунобиологическую реактивность организма. Селен является синергистом витамина Е, взаимное защитное действие селена и витамина Е основано на их антиоксидантных функциях. При этом отсутствие селена в корме часто приводит к Е-авитаминозу (Голубкина Н.А., Папазян Т.Т., 2006; Сурай П.Ф., 2006; Осадченко И.М., Сложенкина М.И., 2006; Janssens G., Loo J.V., 2006).

Ряд авторов отмечает, что уровень всасывания микроэлемента зависит от химической формы соединения селена, он лучше всего всасывается из селената, затем селенита и селенида. В опыте на цыплятах селен лучше усваивается из соевой муки, рыбной муки и пшеницы: в этих случаях содержание селена в крови и мышцах значительно выше, чем при введении в корм адекватных количеств неорганического соединения - селенита натрия (Пахина А.В., 2003; Надаринская М.А., 2004; Трифанов Г.А. и др., 2008; Блинохватов А.Ф. и др., 2011).

Исследованиями установлено, что применение различных форм селена при выращивании цыплят-бройлеров не оказывает отрицательного влияния на обменные процессы в их организме птиц (Шацких Е.В., 2009; Гидранович В.И., 2012).

Горлов И.Ф. и др. (2006); Шперов А.С., Ряднов А.А. (2008) утверждают, что при отсутствии или пониженном содержании йода и селена в кормах и воде, потребляемых животными, организм перестает расти и развиваться, нарушаются обменные процессы, процессы деления клеток и передачи наследственной информации.

Никулиным В.Н. и др. (2012) была изучена эффективность комплексного применения препаратов йода, селена и лактоамиловорина при выращивании цыплят-бройлеров. В результате установлено, что применение йодида калия, селенита натрия и лактоамиловорина позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы в среднем на 14,7% и повысить сохранность поголовья – на 11,4%.

По мнению Егорова И., Ивахнина Г. (2011), производство птицеводческих продуктов функционального назначения имеет стратегическое значение

в обеспечении здоровья россиян и продовольственной безопасности нашей страны.

В последние годы разработаны и предложены для практического применения менее токсичные органические соединения селена: селенофилы, биоселен, дрожжевой селен, эйбселен, «Селенопиран», ДАФС-25 и др.

Одним из способов доставки органического селена в организм животных и птицы является использование селенорганических препаратов, синтезируемых в лаборатории и используемых обычно в составе премиксов. К этим препаратам относятся получившие достаточно широкое распространение селенопиран (СП-1) и ДАФС-25 (диацетофенонилселенид, 1,5-дифенил-3-селен-пентандиол-1,5). Данные препараты, хотя и достаточно дороги, позволяют более гибко дозировать поступление элементарного селена в организм животных и птицы (Ошкина Л.Л., Прытков Ю.Н., 2005; Саломатин В.В., Ряднов А.А., 2010).

«Селенопиран» (9-фенил-симметричный октагидроселеноксантен) или препарат СП-1, был синтезирован в середине 90-х годов прошлого столетия профессором Блинохватовым А.Ф. (Пензенская ГСХА) при участии Саратовского НИИ органической химии.

Препарат «Селенопиран» представляет собой оранжевый жирорастворимый порошок без запаха, содержащий 24% селена и обладающий низкой токсичностью (в 77 раз меньше, чем селенит натрия).

Роль селена в организме животных многообразна, однако наиболее существенны его функции в качестве стимулятора, способствующего повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и их резистентности.

Блинохватов А.Ф. и др. (2001) рекомендуют включать в рационы поросят селенорганический препарат «Селенопиран» из расчета 0,10-0,30 мг селена на 1 кг корма с первого дня отъема их от свиноматок до 105-суточного возраста.

Ошкина Л. и др. (2005) выяснили влияние селенорганического препарата ДАФС-25 на организм птицы в дозах 0,6; 0,8 и 1,0 мг/кг корма. В результате исследований было установлено, что наибольшей интенсивностью роста отлича-

лись цыплята, получавшие ДАФС-25 в дозах 0,6-0,9 мг/кг. В целом за период откорма они весили больше на 8,8%, чем контрольные.

Меренкова С.П. (2005) сообщает, что применение селенорганического препарата «Селенопиран» СП-1 свиньям на откорме приводит к повышению содержания общего белка и альбуминов в сыворотке крови соответственно на 7,81 и 48,24 %, уменьшению β -глобулинов, увеличению концентрации глюкозы и общих липидов до предела физиологической нормы. При этом активность транфераз повысилась, по сравнению с контролем, на 27,75-40,50 %. Селеносодержащий препарат, вводимый в рацион свиней, повышает содержание в крови лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

Земскова О.М. (2005) изучала эффективность использования в кормлении баранчиков, выращиваемых на мясо, селенсодержащего препарата «Селенопиран» в расчете 3,75 мг чистого селена на 1 кг корма и БАД «Александрина» в количестве 100-150 г на голову в сутки. Использование данных кормовых добавок в рационах баранчиков позволило снизить затраты кормов на 1,07-1,26 корм.ед., повысить рентабельность производства баранины на 27,5 и 28,0 %.

В апреле 1996 г. Департаментом ветеринарии сельского хозяйства и продовольствия РФ были утверждены «Наставления по применению ДАФС-25 в ветеринарии» от 02.07.96 за №13-5-2/668. Препарат одобрен ветфармбиосоветом Департамента ветеринарии, регистрационный № ПВР 2.04.01 85-96.

Препарат ДАФС-25 представляет собой кристаллический порошок от белого до светло-желтого цвета, не растворимый в воде, хорошо растворимый в маслах и легко перемешиваемый с сыпучими продуктами. Препарат содержит в себе 22,5 массовых процентов селена в пересчете на элементарный.

Данный препарат обладает гораздо меньшей токсичностью, чем неорганические соединения селена. Связь селена в молекуле препарата аналогична той, в которой селен присутствует в обменных процессах организма. Этим обеспечивается большая доступность для организма и, как следствие, большая активность в метаболизме (Ошкина Л.Л. и др., 2004; 2005).

По данным Саткеевой А.Б. и др. (2011), включение в рацион свиноматок селенорганического препарата селениум оказало положительное влияние на репродуктивные качества и защитные свойства организма.

Исследованиями ряда авторов (Саломатин В. и др., 2010; Саломатин В.В. и др., 2011) установлено, что введение в рационы молодняка свиней селенорганических препаратов ДАФС-25 и СП-1 как отдельно, так и в сочетании с треонином и ферментными препаратами оказывает положительное влияние на мясную продуктивность и качество мяса, а также на обменные процессы, протекающие в организме животных.

Саломатин В.В. и др. (2009) сообщают, что использование в рационах молодняка свиней селенорганических препаратов ДАФС-25 и «Селенопиран» способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ рационов, интенсивности роста животных опытных групп и их мясной продуктивности. Подсвинки опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по убойной массе на 8,61-12,89 %; массе парной туши - на 8,62-12,64 %; убойному выходу - на 1,24-1,89 %.

Результаты сравнительного изучения препарата ДАФС-25 и селенита натрия на рост и развитие поросят показали, что животные, получавшие препараты селена, лучше росли, развивались. При этом прирост живой массы в опытных группах, в сравнении с контролем, был выше на 2,4-16,8 %. Также увеличилась сохранность поголовья на 3 % при скормливаниях поросятам добавки селенита натрия и на 6,0 % при включении в рацион ДАФС-25 относительно контрольной группы (Антипов В.А. и др., 2004).

Антипов В.А. и др. (2004) изучали действие препарата ДАФС-25 на птице кросса «Родонит». Куры-несушки в возрасте десяти месяцев получали ДАФС-25 в количестве 1,6 г/т корма в течение одного месяца. Применение ДАФС-25 способствовало увеличению сохранности, повышению яйценоскости, снижению затрат корма на единицу продукции.

ДАФС-25 способен нормализовывать обмен веществ путем препятствования окислению жирных кислот и накоплению ядовитых веществ в организме,

также препарат обладает антитоксическим действием. Установлена профилактическая доза ДАФС-25 для птицы в количестве 1,6 мг препарата на 1 кг корма, то есть 0,4 мг элементарного селена. При данной дозировке препарат стимулирует рост, обеспечивает прирост живой массы птицы до 30%, способствует снижению падежа до 16 % (Ошкина Л.Л. и др., 2004).

Саломатин В.В., Петухова Е.В. (2011) сообщают, что в исследованиях изучено влияние селенорганических препаратов ЛАР, «Селенопиран» на морфологические показатели крови молодняка свиней. При этом установлено положительное влияние испытуемых препаратов на содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови молодняка свиней на доращивании и откорме.

В исследованиях установлено, что использование в рационах молодняка свиней на доращивании и откорме селенорганических препаратов ДАФС-25 и «Селенопиран» способствовало активизации углеводного и минерального обменов, что сопровождалось повышением содержания в крови глюкозы, меди, цинка, марганца, железа и селена; в сыворотке крови – общего кальция, неорганического фосфора и магния (Саломатин В.В. и др., 2011).

Петухова Е.В., Ряднов А.А. (2008) в своих исследованиях изучали влияние ЛАР (пищевая лактулоза с селенопираном) и селенопирана на сохранность и неспецифическую резистентность поросят - отъемышей. Средний показатель бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) во II опытной группе (ЛАР) оказался выше на 0,94 % показателя контрольной группы. В III опытной группе («Селенопиран») этот же показатель превысил контроль только на 0,34%. Показатели лизоцимной и комплементарной активности сыворотки крови (ЛАСК и КАСК) во второй опытной группе также превышали на 32,37 и 5,34 % соответственно аналогичные показатели контрольной группы. В третьей опытной группе показатель ЛАСК превышал контроль на 22,54 %, а показатель КАСК был меньше на 56,65 %.

Пилипенко Д.Н., Бушуева И.С. (2005), Пилипенко и др. (2008) изучали эффективность использования селеноорганического препарата ДАФС-25 как отдельно, так и в сочетании с кормовой добавкой «Бенут» в рационах подсвин-

ков. Опытные данные свидетельствуют, что наибольшим содержанием мякоти характеризовались полутуши подсвинков, потреблявших с рационами селено-содержащие препараты. Животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы по массе мякоти соответственно на 2,40 и 2,81 кг. Выход мякоти был также более высоким у животных опытных групп.

Подкормка подсвинков селеносодержащими добавками способствовала повышению переваримости питательных веществ рационов. У животных, потреблявших ДАФС-25 и кормовую добавку «Бенут», коэффициент переваримости сухого вещества был выше соответственно на 3,07 и 0,28 %; органического вещества - на 2,40 и 0,52 %; сырого протеина - на 2,14 и 0,25 %; сырого жира - на 2,22 и 0,37 %; БЭВ - на 2,09 и 0,47 % (Пилипенко Д.Н., 2005).

Согласно данным Меренковой С.П. (2005), применение добавки Нутрил селен молодняку свиней однократно с кормом в дозе 0,03 г/кг живой массы в течение 5 дней подряд с интервалом 30 дней на протяжении 6 месяцев откорма способствует увеличению в мясе белка и жира на 16,59 и 68,29 %, соответственно; энергетической ценности свинины на 31,51 %; уровня незаменимых аминокислот (метионин, треонин, валин, лизин и др.) - на 12,0-53,99 %; белково-качественного показателя мяса - на 37,89 %, влагосвязывающей способности свинины - на 5,74 %.

В опытах Голубкиной Н.А. (2003), Ивахник Г. (2006) и др. изучала специфика накопления селена в птичьих яйцах. Добавка к корму витамина Е и селенобогащенных дрожжей – «Сел-плекса» - позволила повысить выход инкубационных яиц, их оплодотворяемость и выводимость. Установлено, что пленка накапливает больше селена, чем остальная часть яйца, в этом проявляется защитная антиоксидантная функция селена в отношении эмбриона.

В исследованиях Цоцоевой Ф. (2006), в качестве источника селена использовали селенит натрия и комплексный препарат «Ловит Е+Se», представляющий собой водный раствор витамина Е и селена. Было сформировано четыре группы. Цыплятам первой опытной группы к основному рациону добавляли «Ловит Е+Se» в дозе 1 мл/гол.; второй опытной - пробиотик из рас-

чёта 5 доз на 200 голов, селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма и витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ/т корма; третьей опытной - пробиотик и «Ловит E+Se». Включение «Ловит E+Se» в комплексе с пробиотиком в большей мере ингибировало процессы свободнорадикального окисления и оказало стимулирующее действие на антиоксидантный механизм защиты организма птицы третьей опытной группы.

Папазян Т.Т. и другие (2005) провели исследования по выявлению органической формы селена на показатели продуктивности мясной птицы. Для проведения исследования 120 голов суточных цыплят линии А6 (корниш) были разделены на три группы, рационы которых включали селен в виде селенита из расчета 0,2 мг/кг корма. В рацион группы 2 было дополнительно добавлено 0,1 мг/кг корма органического селена в виде препарата «Сел-Плекс» (производство компании «Alltech»), а группы 3 - 0,2 мг/кг. Каждая группа была разделена на 2 подгруппы: 1 - цыплята, вылупившиеся из яиц с низким содержанием желтка, и 2 - цыплята из яиц с высоким содержанием желтка. В первые сутки среднесуточный прирост (абсолютный) во вторых подгруппах был выше, чем в других, причём в группах 2 и 3 различия были статистически достоверными. Особенно велика была разница в группе 3: во второй подгруппе среднесуточный прирост оказался выше, в сравнении с первой, на 67 %.

Егоров И.А. и др., (2006) установили, что при включении в рацион 2 опытной группы 200 г/т «Сел-Плекса» наблюдалось увеличение количества яиц, снесённых одной средней несушкой. Сравнение показателей 2 и 3 опытных групп подтверждает позитивное влияние на яйценоскость кур увеличения содержания в корме «Сел-Плекса» с 200 до 300 г/т при одинаковом количестве витамина Е. При введении 400 г препарата на 1 т корма (7 гр.) показатели яйценоскости оставались на уровне 6 группы. Очевидно, что именно добавка 200 -300 г/т «Сел-Плекса» повышала биологическую ценность корма и положительно воздействовала на продуктивные качества несушек.

Папазян Т.Т. и др. (2006) сообщают, что свиноматки, получавшие селен в виде кормовой добавки «Сел-Плекс», на 12,2 и 11,0% лучше его использовали, по сравнению с контролем, и с животными, которым скармливали с рационом селенит натрия. Все препараты вводились из расчета чистого селена в эквивалентном количестве по 0,3 мг на 1 кг сухого вещества корма. Введение в состав комбикорма селенорганического препарата «Сел-Плекс» способствовало интенсификации белкового обмена в организме свиноматок за счет увеличения концентрации общего белка в сыворотке крови, его γ -глобулиновой фракции.

Зеленская О. (2010) провела исследования по использованию селеносодержащих добавок, как антиоксидантов, в условиях ГУП СО «Птицефабрика «Среднеуральская» на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-4». Введение микродобавок органического селена (Сел-Плекс) в рацион бройлеров с высоким перекисным числом показало, что живая масса цыплят повысилась на 1,9 %, улучшились показатели переваримости протеина, клетчатки и кальция.

Промышленное птицеводство столкнулось с проблемой загрязнения используемого зернофуража для производства комбикормов микотоксинами. Поэтому для повышения уровня реализации биологического ресурса птицы и защиты ее организма не обойтись без методов и приемов разработанных технологий. Одним из таких приемов может быть использование в рационах птицы витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» разработанного на основе микробиологического синтеза. В состав препарата входит бета-каротин - 0,18%, витамин Е (альфа-токоферол ацетат), витамин С (аскорбин-нальминат) - 0,5 % и селен (диацетофенонил-селенид) -0,225 %, в нерафинированном растительном масле.

В научно-хозяйственном опыте установлено, что за весь период опыта валовое производство яиц в опытной группе кур-несушек было на 8885 шт или на 9,12 % больше, по сравнению с контрольной группой, интенсивность яйценоскости кур-несушек опытной группы составила 89,47 %, а в контрольной 84,97 или на 4,60 % меньше; масса яйца в опытной группе составила

60,85, а в контрольной 60,10 г, что на 1,25 % больше. На 1 кг яйцемассы, так и на образования 10 яиц куры контрольной группы затрачивали на 0,151 и 0,074 кг, или на 6,67 и 5,37 % комбикорма больше, чем в опытной группе, где они получали в составе комбикорма препарат «Карцесел» (Позмогов К.В., 2011; Позмогов К.В., Улитко В.Е., 2010).

Позмогов К.В. (2011) установил, что скармливание ремонтному молодняку изучаемого препарата «Карцесел» из расчета 1 мл на 1 кг комбикорма, положительно повлияло на интенсивность роста живой массы к 18-месячному возрасту и составила в опытной группе 1565 г, что на 25 г больше чем в контроле, также препарат «Карцесел» оказал положительное воздействие на рост массы яичника, массы и длины яйцевода. Средняя масса яичника составила 24,193 г, что на 2,475 г или на 11,40 % больше, чем масса яичника молодок контрольной группы. По средней массе яйцевода молодки опытной группы также превосходили контроль на 4,354 г или на 16,36 %. Средняя длина яйцевода у особей контрольной группы меньше длины яйцевода их аналогов в опытной группе на 15,875 см или на 38,02 %. У них отмечается и более значительная изменчивость в развитии репродуктивных органов. Коэффициент изменчивости массы яичника составляет 9,99 %, массы и длины яйцевода 6,25 и 12,27 %, в то время как у их аналогов опытной группы 5,69; 2,40 и 3,97 %.

Скармливание витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» в составе рациона в дозе 1 литр на тонну комбикорма, в сравнении с контролем, способствует увеличению массы яичника на 11,40 %, массы и длины яйцевода на 16,36 % и 38,02 %, улучшению конверсии корма (на образование 10 яиц на 5,37-3,40 %, а на образование 1 кг яйцемассы на 6,67-5,78 %), сохранности на 6,31-5,41 %, повышению яйценоскости на начальную и среднюю несущку на 9,12-7,08 и 5,69 -4,03 %, средней массы яйца на 1,25-1,71 %, количества яиц высшей и отборной категории в 1,45-1,26 раза, оплодотворенности яиц на 3,50-2,92 %, их выводимости на 1,99-7,10 %, вывода молодняка на 4,83-9,00 %. Рентабельность производства возрастает на 4,75-4,51 %,

а в расчете на 1 тысячу голов дает 25300-23430 рублей дополнительной прибыли (Позмогов К.В., 2011).

Установлено, что скормливание курам комбикорма, включением в его состав препарата «Карцесел», повысило уровень эритропоэза и синтеза гемоглобина. В их крови произошло увеличение количества эритроцитов с $3,58 \times 10^{12}/л$ до $3,99 \times 10^{12}/л$, а гемоглобина - с 78,58 г/л до 102,57 г/л, концентрация белка составила 58,43 г/л, что на 8,5 % больше, чем в крови контрольной группы, количество альбуминов возросло с 32,68 до 33,67 %, а глобулинов снизилось с 67,32 до 66,33 %. Однако абсолютное количество глобулинов, как и альбуминов было больше, чем у контрольной группы (Позмогов К.В. и др., 2011; Позмогов К.В., Ерисанов О.Е., 2011).

Установлено, что живая масса кур-несушек в начале второго этапа научно-хозяйственного опыта увеличилась в первой опытной группе на 1,04 %, во второй опытной группе на 1,75 %, однако по окончании опыта увеличение в первой опытной группе составило 24,8 г или на 1,27 %, во второй опытной группе на 40,4 г или на 2,07 % выше, по сравнению с контрольной группой. При этом прирост живой массы у подопытных кур-несушек составил от 263,8 до 274,7 г (Злепкин А.Ф., Злепкин В.А., Байер Т.А., 2014).

Исследования показали, что сохранность ремонтных курочек первой опытной группы, получавших в составе рациона препарат «Карцесел», составила – 96,5 %, а во второй опытной группе, получавших в составе рациона препарат «Карцесел» совместно с ферментным препаратом, составила – 97 %, что соответственно выше, чем в контрольной группе на 1,0 и 1,5 % (Злепкин А.Ф., Агеева А.М., Байер Т.А., 2014).

Скармливание курам-несушкам родительского стада в составе рационов препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» улучшило насыщенность желтка яиц каротиноидами на 7,21 и 9,01%, витамином А - на 0,39 и 1,56 %, витамином В₂ - на 1,39 и 9,72 %. Концентрация витамина В₃, В₄ и В₁₂ в желтке яиц кур-несушек опытных групп превышала показатель контрольной группы соответственно на 0,35; 0,78 и

0,24 %; 1,11; 1,80 и 5,31 %, содержание витамина А и каротина в белом мясе кур-несушек опытных групп было больше на 43,75; 59,37 и 13,43; 55,22 %, а в красном мясе на – 38,09; 76,19 и 34,88; 51,16 %, соответственно (Злепкин А.Ф., Сивков А.И., Злепкин В.А., Байер Т.А., 2014; Злепкин А.Ф., Калинина Е.А., Байер Т.А., 2014).

Исследованиями установлено, что использование в рационах кур-несушек родительского стада комплексного антиоксидантного витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» повышает сохранность - на 3,35 и 5,03 %, их яйценоскость - на 1,04 и 2,79 %, выход инкубационных яиц - на 7,77 и 12,38 %, оплодотворяемость - на 2,35 и 2,91 % и вывод цыплят - на 3,33 и 4,23 %, прибыль от реализации молодок возрастает в первой опытной группе на 18374 руб., во второй опытной - на 30731 руб., а уровень рентабельности повышается в опытных группах на 3,19 и 5,66 %, по сравнению с контрольной группой. Затраты комбикорма на производства 10 яиц и 1 кг яичной массы составили в опытных группах 1,48; 1,45 кг и 2,43; 2,38 кг; что на 0,02; 0,05 кг или на 1,33; 3,33% и 0,05; 0,1 кг или на 2,01; 4,03 % меньше, чем в контрольной группе. При этом наиболее целесообразным является использование препарата «Карцесел» совместно с ферментным препаратом в составе рациона для кур-несушек родительского стада (Злепкин А.Ф., Давыдов В.А., Байер Т.А., 2014).

Таким образом, к настоящему времени накоплены значительные экспериментальные данные об усвоении и распределении витаминных антиоксидантных препаратов в организме птицы. Применение витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел», особенно в сочетании его с ферментными препаратами, изучено недостаточно.

1.3 Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы

Одной из важнейших задач современного животноводства являются проблемы увеличения производства мясной продукции высокого качества. В питании человека мясо занимает особое место, которое определяется, прежде всего, ролью белков и жиров животного происхождения в полноценном и сбалансированном питании. Поэтому интенсификация всех отраслей животноводства и особенно птицеводства, направленная на повышение продуктивности приобретает в настоящее время особую актуальность.

В условиях большой напряженности мясного баланса страны птицеводству, как одной из скороспелых отраслей, отводится решающая роль в деле быстрого обеспечения населения страны высококачественными мясными продуктами.

Интересы ученых и практиков в настоящее время направлены на поиск путей удовлетворения потребностей птицы в белке и энергии, как за счет увеличения производства и рационального использования традиционных кормов, так и за счет поиска нетрадиционных кормов и кормовых добавок.

Одним из путей решения проблемы повышения качества получаемой продукции птицеводства является организация полноценного сбалансированного кормления цыплят-бройлеров. Несбалансированность рационов по основным питательным, минеральным веществам ведет к нарушениям обмена веществ, снижению естественного иммунитета и устойчивости к различным стресс-факторам, что отрицательно сказывается на экономической эффективности отрасли. Исследования последних лет показали возможность повышения мясной продуктивности, качества мяса путем включения в кормосмеси биологически активных веществ, к которым относятся ферменты, антибиотики, гормоны, микроэлементы и т. д. Сегодня биологически активные добавки (БАД) и способы их применения в питании интересуют каждого человека (Покровская Л., 2000).

Определенные трудности товаропроизводителям создают большие перепады цен на зерно, постоянный, а зачастую, стремительный рост цен на витамины, минеральные и биологически активные добавки. Исходя из этого,

товарные хозяйства, в целях снижения затрат на производимую продукцию, вынуждены использовать низкокачественные корма, что неменуемо, ведёт к снижению продуктивности и увеличению падежа, а в конечном итоге, к ухудшению экономических показателей.

Большим резервом в повышении производства продуктов животноводства и птицеводства является повышение коэффициента полезного действия потребляемых кормов. Общеизвестно, что многие питательные вещества в кормах находятся в трудно доступной форме. Кроме того, молодняк животных рождается с недоразвитой ферментной системой пищеварения, а взрослые животные переваривают в лучшем случае 60-70% питательных веществ корма.

Считается, что одним из путей решения этой важной задачи является введение в рацион животных и птицы ферментных препаратов микробного происхождения.

Для этих целей в нашей стране разрешены к применению в животноводстве целый ряд ферментных препаратов, содержащих амилалитические, протеолитические, пектинолитические, цитолитические и целлюлозолитические ферменты (Венедиктов А.М. и др., 1992; Калашников С. 2006).

Ферменты (энзимы) - это специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Ферменты, в отличие от гормонов и биостимуляторов, действуют не на организм животных, а на компоненты корма в желудочно-кишечном тракте, они не накапливаются в организме и продуктах животноводства и птицеводства. Расщепляя или синтезируя вещества, сами ферменты могут не изменяться. Они не входят в состав конечных продуктов реакции, не расходуются в процессе и после окончания остаются в прежнем количестве. В пищеварительном тракте животных и птицы вырабатываются собственные ферменты, при помощи которых и происходит переваривание полноценных кормов. Однако у животных, особенно моногастричных, практически нет собственных ферментов, переваривающих некрахмалистые полисахариды, из-за чего они практически не усваиваются

организмом и препятствуют доступу собственных ферментов животных и птицы к другим питательным веществам и их перевариванию. В пищеварительном тракте животных и птицы некрахмалистые полисахариды образуют вязкий раствор, обволакивающий гранулы крахмала и протеинов. Возникают два отрицательных последствия: жидкий и клейкий помет, в котором распространяется инфекция в стадии формирования, а ферментативная система желудочно-кишечного тракта не вырабатывает целлюлозолитических и гемицеллюлозолитических энзимов, поэтому способность гидролизовать структурные углеводы (целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин и пектин) у стенок растительных компонентов комбикормов крайне ограничена (Крюков В., Байковская Е., 2001; Бычков А.Л. и др., 2010).

В пищеварительном тракте птицы присутствуют ферменты, гидролизующие практически все компоненты корма. Принятый птицей корм из ротовой полости, смоченный слюной, в которой содержится альфа-амилаза (тиалин), попадает в зоб. В зобе развиваются микроорганизмы, выделяющие ферменты (целлюлазы, пектиназы, глюконазы), способствующие мацерации растительных тканей корма. Здесь корм смешивается с водой, слюной, муцинсодержащим секретом пищевода и зоба и подвергается частичному воздействию ферментов (амилаз и протеаз), находящихся в корме и выделяемых микрофлорой. Только после воздействия на них различных ферментов и расщепления их до более простых веществ, они могут всасываться через стенки желудка и кишечника, переноситься с кровью ко всем органам и тканям (Lan Y.at al., 2005; Фисинин В.И. и др., 2007; Шнайнер Т. и др., 2008).

Для улучшения доступности энергии корма учеными Zhou Y., et al. (2009), было проведено исследование по включению в корм с разными уровнями обменной энергии (12,55; 12,30; 12,05; 11,80 и 11,55 МДж/кг) ферментов, наилучший результат опыта был в группах, где обменная энергия была 11,80 и 11,55 МДж/кг. Работа фермента способствовала лучшему использованию энергии корма.

Многочисленными исследованиями установлено, что скармливание в составе рационов ферментных препаратов позволяет существенно снизить в рационе уровень дорогих ингредиентов: зерна пшеницы, ячменя и кукурузы, соевого шрота, рыбной муки, при одновременном повышении уровня дешевых: зерна овса, ржи, гороха и рапса, рапсового шрота, отрубей, дробины, барды, жома (Маслина Д., 2005; Околелова Т.М. и др., 2005; Ленкова Т.Н., 2007; Позднякова Т.Н., 2007).

Кроме того, ферменты, расщепляющие некрахмалистые полисахариды, одновременно позитивно влияют на развитие микрофлоры в кишечнике, снижая тем самым риск инфекционных и неинфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и птицы.

Применение ферментов способствует улучшению микроклимата в помещениях, где содержатся свиньи и птица. В результате воздействия ферментов на некрахмалистые полисахариды корма оптимизируется соотношение количества воды и корма в организме, снижается вязкость химуса в пищеварительном тракте, повышается содержание сухого вещества в экскрементах, соответственно, уменьшается образование липкого помета, подстилка становится более сухой, меньше выделяется аммиака, что положительно влияет на продуктивность свиней и птицы и качество продукции.

Эффективность применения ферментных препаратов в кормлении животных и птицы зависит от состава и концентрации специфических ферментных активностей в единице белка, от технологических свойств препаратов, таких как термостабильность, устойчивость к низкому рН пищеварительного тракта, к эндогенным протеазам и к температуре окружающей среды.

Универсальность и широкий спектр действия ферментных препаратов позволяют использовать единую дозировку для всех видов сельскохозяйственных животных, независимо от состава и питательности кормов. Это облегчает процесс кормопроизводства, помогает избежать ошибок при вводе

ферментов в премиксы и комбикорма, что гарантирует высокое качество кормов и хорошие показатели производства мяса и яиц.

Ферменты прошли долгий путь с момента первого их использования в кормах, с 1925 г. Основным требованием к кормовым ферментам является их способность эффективно расщеплять антипитательные вещества, присутствующие в кормах, в основном некрахмалистые полисахариды (НПС) и фитаты. Современная зоотехническая наука позволяет четко определить эти субстраты в кормах и установить механизмы воздействия на них ферментов, задавая новые цели для микробиологических технологий (Газаева М.С., 2013; Кусраева М.И., 2013).

Сейчас производится более 2000 известных видов ферментных препаратов различного действия, из них 40 наименований, зарегистрированных именно российскими производителями (Комов В.П., Шведова В.Н., 2004). На Российском рынке ферменты производят такие компании, как ЗАО «Биотехнологическая компания «Восток», ООО Производственное объединение «Сиббиофарм», ЗАО «Лекбиотех», АО «Биосинтез» и др., из иностранных производителей - BASF, Adisseo, DSM и др.

В период становления микробиологической отрасли большинство грибковых препаратов, как правило, получали поверхностным методом культивирования на твердых питательных средах (к наименованию препарата добавляли обозначение «П» от слова «поверхностный»).

Бактериальные препараты получали в основном глубинным методом на жидких питательных средах с интенсивным перемешиванием культурной среды (обозначение «Г» от слова «глубинный»).

Препараты в зависимости от степени их очистки и концентрирования условно подразделяли на технические и очищенные. К техническим относили:

- культуру гриба (без очистки и при отсутствии концентрирования) с обозначением «Х»;

- упаренную под вакуумом культурную жидкость вместе с бактериальной биомассой (степень очистки - 0, степень концентрирования - в 2 раза или упаренный фильтрат культурной жидкости грибной культуры (степень концентрирования и очистки - около 2) с обозначением «2х»;

- культуры, высушенные на распылительной сушилке, без отделения биомассы (бактериальные) или после отделения биомассы (грибные), превосходящие по активности нативные культуры примерно в 3 раза, с обозначением «3х».

К очищенным препаратам относили спирто- или ацетоосажденные (очищенные примерно в 10 раз), либо высоленные (очищенные в 15-20 раз) с обозначением «20х». С появлением микро- и ультрафильтрационных установок обозначение «20х» закрепилось за препаратами без биомассы, очищенными с использованием мембранной технологии и высушенными на распылительной сушилке без микрогранулирования.

В настоящее время во всем мире преобладает глубинный способ культивирования в стерильных условиях с последующим отделением биомассы, с очисткой и концентрированием при использовании современных мембранных технологий. Очевидно, что такая классификация ферментных препаратов не является обязательной и перестала быть актуальной, а обозначения «Г3х», «П10», «ПО» и «Г20», до некоторой степени, - дань традиции.

Использование ферментов с целью дальнейшего увеличения потенциала питательности углеводистых кормов и, особенно, зерна и продуктов его переработки недостаточно эффективно. Это происходит из-за наличия относительно высокого содержания в них клетчатки, т.е. целлюлозы - главной части клеточных стенок растений. В растениях целлюлоза связана с лигнином, гемицеллюлозами, пектиновыми веществами, смолами, липидами, минеральными веществами, (β -глюканы, арабиноксиланы, пектины и другие специфические углеводы представляют собой группу некрахмалистых полисахаридов (НКП), которые концентрируются в клеточных стенках наружных оболочек зерна (Петрухин И.В., 1989; Бычков А.Л. и др., 2010).

В настоящее время во многих странах наблюдается устойчивая тенденция к сокращению в комбикормах доли дорогостоящего зерна за счет интенсивного применения вторичных продуктов перерабатывающей промышленности. В связи с этим, актуальным становится поиск новых, высокоактивных ферментов, позволяющих снизить себестоимость мяса и яиц. Кроме того, снижение использования зерна в кормлении животных позволит увеличить его использование в питании людей.

Ростом цен на комбикорма привело к тому, что большинство птицефабрик и свиноводческих хозяйств, в настоящее время, занимаются собственным кормопроизводством, используя зерновые, выращенные в хозяйстве. В результате, для многих хозяйств, стало дешевле выращивать зерновые и готовить комбикорма в собственных кормоцехах, применяя витаминно-минеральные премиксы.

Считается, что ферментативная активность пищеварительного тракта животных с возрастом повышается, но увеличение потребления растительного корма, являющегося основным источником углеводов и белков, требует больших энергетических затрат организма на их усвоение и снизить эти энергетические затраты помогают различные ферментные препараты (Шуманский А., 1980; Васильченко С.С., 1987; Шупик М.В., 1987).

Основные питательные вещества в том виде, в каком они находятся в корме, не могут быть усвоены организмом животных без ферментативного расщепления. Известно, что процессы пищеварения подчинены определенным биохимическим закономерностям. Основную роль в них играют ферменты - специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Пищеварительные ферменты расщепляют сложные питательные вещества кормов до простых соединений, способных всасываться слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта (Волюнкина М.Г., Хлыстунова В.А., 2010; Матвеева И.В., Мартынов В.Ю., 2010).

Selle P.H. et al. (2010) были проведены опыты по включению в рационы бройлерам экзогенных ферментов. Один препарат обладал протеолитиче-

ским, ксиланазным, β -глюканазным свойствами, второй фермент был ксиланазного действия, оба фермента повлияли на увеличение живой массы и способствовали лучшему использованию питательных веществ корма.

В организме птицы вырабатываются ферменты, гидролизующие почти все компоненты корма. Однако в отдельных случаях эффективность собственной ферментной системы может быть недостаточной: высокая продуктивность животных, недоразвитость ферментных систем в организме молодняка птицы, стрессовые ситуации, избыточное содержание трудногидролизующих компонентов, особенно клетчатки, и ингибиторов ферментов в рационах (Акатовик Т., 2001; Егоров И. и др., 2009; 2011; Ковалева О. и др., 2012).

Сельскохозяйственная птица вследствие морфологических и функциональных особенностей строения пищеварительной системы плохо переваривает клетчатку, которая оказывает существенное влияние на использование организмом всех питательных веществ, в том числе макро- и микроэлементов (Ежова О. и др., 2005). В желудочно-кишечном тракте птицы вырабатываются собственные (эндогенные) специализированные гидролитические ферменты, расщепляющие разные питательные вещества (крахмал, сахара, жиры и белки), но отсутствуют ферменты, способные переваривать клетчатку и повышать усвояемость питательных веществ: β -глюканы, ксиланы, пентозаны, фитаты и другие (Скворцова Л., Нигоев О., 2007; Ковалева О. и др., 2012).

Потенциал питательности и продуктивного действия кормов используется животными не полностью из-за высокого содержания в них структурных углеводов, которые концентрируются в клеточных стенках оболочек и эндосперме зерна, способствуют снижению усвоения питательных веществ, перерасходу кормов, нарушению обменных процессов в организме, недополучению продукции и заболеваниям (Воробьева СВ., Кузин Д.Н., 2012). Оптимальный метод снижения стоимости комбикорма – замена дорогостоящих компонентов корма на более дешёвые. Однако большинство дешёвых кормов имеет основной недостаток - повышенное содержание антипитательных ве-

ществ: некрахмалистых полисахаридов, в том числе клетчатки и лигнинов, а также фитатов, глюкозидов и других, затрудняющих пищеварение птицы и усвоение её организмом питательных веществ корма (Martin E.A., 1995; Кузнецов А. и др., 2012; Кундышев П. и др., 2013).

Некрахмалистые полисахариды (НПС) в количестве до 4 % для птицы положительно влияют на скорость прохождения кормовой массы и способствуют нормальному функционированию кишечника, но их избыток препятствует доступу собственных ферментов животных к питательным веществам корма, ухудшает его использование (Скворцова Л., Нигоев О., 2007; Некрасов Р. и др., 2013).

Как известно, НПС, присутствующие в кормовых ингредиентах, способствуют повышению вязкости химуса и изменению оптимального микробиологического баланса в пищеварительном тракте птицы, негативно влияют на синтез эндогенных ферментов организма птицы. Вследствие этого значительно ухудшаются пищеварение и усвояемость питательных веществ корма, в основном жира. В результате плохой усвояемости питательных веществ и обменной энергии корма ухудшается его конверсия и снижается интенсивность роста птицы. Кроме того, НПС отрицательно влияют на оптимальное соотношение воды и корма, способствуют образованию липкого помета, что ухудшает качество подстилки, приводит к загрязнению яиц у кур-несушек и ухудшает микроклимат в птичнике (Якимов А.В. и др., 2011; Бутейкис Г., Блажинкас Д., 2012; Егоров И. и др., 2012).

Большое влияние на пищеварение оказывают присутствующие в корме растворимые фракции некрахмалистых полисахаридов (бета-глюканов и пентозанов) - это специфические углеводы, которые по своей химической структуре похожи на целлюлозу, но отличаются от нее высокой способностью связывать воду с образованием высоковязких растворов. Это негативно сказывается на всасывании питательных веществ в тонком кишечнике, приводит к нарушению водного обмена и разжижению содержимого (Скворцова Л., Нигоев О., 2007; Некрасов Р. и др., 2013).

Зерно злаков - пшеницы, ячменя, овса, ржи - содержит большое количество растворимой клетчатки, состоящей из β -глюканов и ксиланов, которая является антипитательным фактором (Кундышев П. и др., 2013; Такер У., 2006; Ленкова Т. и др., 2013; Ленкова Т., Курманаева В., 2013; Глушко О.Г. и др., 2010).

Ферменты вошли в группу улучшателей пищеварения у моногастричных животных, оттеснив кормовые антибиотики и заняв лидирующее положение в списке кормовых добавок, гарантирующих экологическую безопасность продуктов питания (молока, мяса, яиц) и в целом внешней среды. Их действие соответствует физиологическим потребностям организма и, помимо повышения экономической эффективности кормления, приводит к улучшению обмена веществ, стимулируя энергию роста, продуктивность, активность ферментативной и эндокринной систем, то есть улучшается здоровье птицы и, соответственно, повышаются потребительские качества продукции (Nnenna O.P., 2006; Тедтова В. др., 2009; Маслов М. и др., 2010; Zakaria H.A.H., 2010; Горнев А., 2013).

Эффективность применения этих средств зависит от состава и концентрации специфических ферментных активностей в единице белка, а также от технологических свойств препарата, таких как термостабильность, устойчивость к рН пищеварительного тракта, эндогенным протеазам и к температурам окружающей среды (Егоров И. и др., 2011; Егоров И. и др., 2012).

Использование ферментных препаратов в кормлении птицы преследует несколько целей. Во-первых, они нейтрализуют так называемые «антипитательные факторы», содержащиеся в таких видах зерна, как пшеница, ячмень, рожь, во-вторых, увеличивают доступность обменной энергии благодаря расщеплению углеводов, которые обычно не перевариваются, в-третьих, при протеазной активности повышают доступность незаменимых аминокислот (Салеева И., 2007; Некрасов Р. и др., 2013).

В настоящее время незаслуженно не востребованы ферменты протеолитического спектра действия. Считается, что пищеварительные железы пти-

цы вырабатывают протеолитические ферменты в достаточном количестве, поэтому экзогенные протеазы не нужны. Однако физиологические исследования показывают, что активность протеаз у цыплят достигает максимума на 10-12-й день жизни. переваримость азота в подвздошной кишке возрастает с 78 % в 4-дневном возрасте до 90 % в 21 день выращивания цыплят на кукурузно-соевом рационе. Поэтому применение протеаз в молодом возрасте птицы вполне оправдано (Фисинин В., Сурай П., 2012; Горнев А., 2013; Ленкова Т. и др., 2011).

Кроме того, применение протеолитических ферментов возможно при использовании высоких уровней семян зернобобовых культур для снижения отрицательного действия содержащихся в них ингибиторов. Важная роль может отводиться протеазам в связи с использованием рационов с низким уровнем кормов животного происхождения и преобладанием растительных ингредиентов, переваримость которых гораздо ниже (Ленкова Т. и др., 2013).

Из отечественных ферментных препаратов протеолитического спектра действия заслуживает внимание «Протосубтилин ГЗх» - комплексный ферментный препарат бактериального происхождения, предназначенный для гидролиза белкового комплекса зерновых компонентов. Главная функция «Протосубтилин ГЗх» - разрушение углеводно-протеиновых связей, что позволяет сделать углеводы эндосперма более доступными для эндо- и экзогенных амилолитических ферментов, расщепляет протеин, увеличивает количество свободных аминокислот (Некрасов Р. И. и др., 2013; Демина Т., Фоменко И., 2013).

В производственные испытания по выявлению продуктивного действия «Протосубтилин ГЗх» прошли в ЗАО «Коченевская птицефабрика». Бройлеры контрольной группы получали основной рацион, состоящий из пшеницы, сои экстрадированной, соевого шрота и других компонентов. Опытная группа получала основной рацион, обогащенный ферментным препаратом «Протосубтилин ГЗх» (А-120) в количестве 75 г/т. Введение фермента в рационы бройлеров способствовало увеличению среднесуточного прироста, что привело к

повышению живой массы к концу выращивания на 4,5 процента. Затраты корма на единицу прироста при этом снизились на 5 процентов. Себестоимость 1 кг полученной продукции была ниже, чем в контрольной группе, на 3,3 рубля. В итоге это позволило сэкономить за весь период выращивания 101435,1 рубля (Демина Т., Фоменко И., 2013). Ленкова Т. и др. (2013) изучали эффективность отечественного ферментного препарата «Протосубтилин ГЗх» в комбикормах для бройлеров с повышенным уровнем семян зернобобовых культур, а также возможности его применения в рационах с пониженным уровнем протеина и аминокислот. Для этого в виварии ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» было проведено два опыта на бройлерах кросса «Кобб 500» продолжительностью 36 и 37 дней.

Установлено, что ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», включенный в количестве 100 г на 1 т комбикорма пониженной питательности и с повышенным уровнем трудногидролизуемых компонентов (20-30 % нешелушеного ячменя, 20 % подсолнечного жмыха, 5-6 % послеспиртовой барды) позволяет нивелировать отрицательное действие этих компонентов и повышает продуктивные качества бройлеров, по сравнению с птицей, получавшей аналогичный рацион без добавки ферментного препарата. При этом живая масса 40-дневных цыплят увеличилась на 8,7 %, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 8,7 % (Ленкова Т. и др., 2007).

Ленковой Т., Курманаевой В. (2013) проведён ряд исследований по изучению эффективности использования ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в комбикормах для бройлеров. «ЦеллоЛюкс-Ф» стандартизуется по следующим ферментативным активностям: ксилазной - 500 ед./г, целлюлазной - 2000, бета-глюканазной - 1500, имеются и сопутствующие.

Ушаков М.А. и др. (2011) провели исследования по вводу в комбикорма цыплятам-бройлерам кросса «Росс-308» рыжикового жмыха в сочетании с ферментным препаратом Целловиридином-В Г20х взамен подсолнечного. Установлено, что за период выращивания (1-42 дн.) среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытных групп был больше аналогов кон-

трольной группы на 0,2-5,5 % и составил 58,3-61,4 г. Переваримость и использование питательных веществ кормосмесей цыплятами-бройлерами подопытных групп были практически одинаковыми с некоторой тенденцией уменьшения в первой опытной группе. При этом рост живой массы увеличился на 5,28 и 5,40 %, уровень рентабельности - на 17,4 и 17,5 %, затраты кормов снизились на 5,8 и 6,7 %.

В другой серии опытов Энговатова В.Ф. (2010) использование в составе комбикормов Протосубтилина ГЗх в количестве 0,07 % по массе способствовало повышению среднесуточного прироста поросят на 12,2% при сниженных на 9,8% затратах корма на единицу прироста. Обогащение ферментным препаратом комбикормов в указанной дозировке снижает расход кормов на единицу прироста в расчете на одного поросенка до 90 рублей.

В ходе научно-хозяйственного опыта Кесаев Б.А. (2010) установил, что в рационы зерновую основу которых составляют корма местного производства, для раноотнятых поросят следует вводить ферментный препарат целловиридин Г20х в дозе 100 г/т и сорбент токсисорб в дозе 1500 г/т корма, при этом для повышения продуктивного действия кормов их следует вводить совместно.

Плиевой И.Г. (2013) дано теоретическое обоснование целесообразности использования автолизата пивных дрожжей в дозе 20% от нормы переваримого протеина рациона и ферментных препаратов протосубтилин ГЗх и целловиридин Г20х для повышения мясной продуктивности, качества мяса и интенсификации обмена веществ молодняка свиней на откорме.

Баликоевой Ф.Р. (2013) разработаны рекомендации по использованию в питании молодняка свиней автолизата винных дрожжей из расчета 20% по переваримому протеину в сочетании с мультиэнзимными препаратами целловиридином Г20х в количестве 0,01% и протосубтилином ГЗх в количестве 0,03% по сухому веществу, что дает возможность повысить показатели скорости роста, оплаты корма продукцией, мясной продуктивности, а также рентабельности производства мяса свиней.

Газзаева М.С. (2013) в серии опытов на растущем и откармливаемом молодняке свиней установила, что при совместном введении ферментного препарата целловиридина Г20х и сорбента токси-сорба в рационы раноотнятых поросятах, зерновую основу которых составляют корма местного производства, достоверное повышение абсолютного прироста живой массы на 4,27 кг или 12,8 %, снижение расхода корма на 11,8 %, повышение убойной массы - на 3,78 кг, убойного выхода - на 2,6 %, содержания в туше мышечной ткани - на 2,6 %, содержания в длиннейшей мышце спины сухого вещества - на 1,60 %, белка - на 1,6 % и биологической полноценности белка мяса на 0,73 единицы.

В исследованиях Кусраевой М.И. (2013) совместное скармливание в составе рациона ферментного препарата целловиридина Г20х в дозе 100 г/т и антиоксиданта Луктанокс в дозе 40 г/т стимулировало интенсификацию пищеварительного и промежуточного метаболизма в организме откормочного молодняка свиней крупной белой породы, что выразилось в повышении энергии роста на 11,5 %, оплаты корма продукцией энергетических кормовых единиц на 10,8 %, переваримого протеина - на 10,4 %, убойной массы - на 9,9 %, убойного выхода - на 2,4 %, а также рентабельности производства свинины на 10,8 %.

Zakaria A.H.N. et al. (2010) сообщают, что коммерческая кормовая добавка мультиэнзимного действия «Соп» (Япония) эффективно повлияла на продуктивные и качественные показатели цыплят-бройлеров.

Включение в состав хозяйственного рациона молодняку свиней опытных групп треонина и ферментных препаратов «Целловиридина В20х и амилосубтилина Г3х улучшает их способность к перевариванию и использованию питательных веществ кормов. При этом коэффициент переваримого сухого вещества повышается на 1,79; 2,68 и 2,34%, органического вещества – на 1,74; 2,71 и 2,40%, сырого протеина – на 1,80; 2,47 и 2,32%, сырого жира – на 0,89; 2,00 и 1,91%, сырой клетчатки – на 1,60; 2,08 и 1,70% и БЭВ – на 1,48; 1,76 и 2,07%, в сравнении с животными контрольной группы. Они пре-

восходили аналогов контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы соответственно на 38,1; 66,2 и 52,3 г, величине абсолютного прироста – на 4,57; 7,94 и 6,27 кг (Саломатин В.В. и др., 2009; Саломатин В.В., Злепкин В.А., Будтуев О.В., 2010).

Использование в дополнение к основному рациону подсвинков I, II и III опытных групп селенорганического препарата СП-1 как отдельно, так и в сочетании с ферментным препаратом протосубтилином ГЗх, а также в комплексе с ферментным препаратом целловиридином - В Г20х, по сравнению с контрольной группой, способствовало повышению коэффициента переваримости сухого вещества соответственно на 1,69; 2,41 и 2,72 %, органического вещества - на 1,73; 2,44 и 2,82 %, сырого протеина – на 1,88; 2,20 и 2,11 %, сырого жира - на 1,83; 1,89 и 2,12 %, сырой клетчатки - на 1,25; 1,48 и 2,52 %, БЭВ - на 0,99; 1,97 и 2,24%, абсолютный прирост живой массы составил 68,45 кг, I опытной - 74,44 кг, II опытной - 76,43 кг, III опытной - 78,51 кг, что больше на 5,99 (8,75 %); 7,98 (11,66 %) и 10,06 кг (14,69 %). Среднесуточный прирост живой массы, в сравнении с контролем, был выше соответственно на 8,75; 11,66 и 14,69 % (Злепкин Д.А., Кравченко Ю.В., 2012).

В процессе исследования установлено, что живая масса кур-несушек в начале второго этапа научно-хозяйственного опыта увеличилась в первой опытной группе на 1,04 %, во второй опытной группе на 1,75 %, однако по окончании опыта увеличение в первой опытной группе составило 24,8 г, или на 1,27 %, во второй опытной группе на 40,4 г или на 2,07 % выше, по сравнению с контрольной группой, при этом прирост живой массы у подопытных кур-несушек составил от 263,8 до 274,7 г, сохранность ремонтных курочек первой опытной группы получавших в составе рациона препарат «Карцесел» составила - 96,5 %, а во второй опытной группе получавших в составе рациона препарат «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» составила - 97 %, что соответственно выше, чем в контрольной группе на 1,0 и 1,5 % (Злепкин А.Ф., Злепкин В.А., Байер Т.А., 2014).

Введение в комбикорм цыплят-бройлеров опытных групп добавок «Л-треонин», «Бишофит» и «Биштреон» совместно с «ЦеллоЛюкс-Ф» способствовало повышению живой массы соответственно на 110,53; 75,37 и 219,71 г., среднесуточного прироста - на 2,76; 1,90 и 5,50 г., коэффициента переваримости органического вещества на 1,55; 1,16 и 2,48 %, сырого протеина – на 2,04; 1,11 и 2,40 %, жира – на 2,80; 1,54 и 3,35 %, клетчатки – на 3,94; 1,94 и 4,06 %, БЭВ – на 1,40; 1,47 и 2,54 %. Использование азота от принятого с кормом у цыплят-бройлеров опытных групп было выше, по сравнению с контролем, соответственно на 4,76; 1,73 и 5,89 %; кальция – на 2,10; 1,08 и 2,71% и фосфора – на 2,10; 1,31 и 2,87 % (Злепкин А.Ф. и др., 2012; Сафронова Л.Ю., 2012).

Введение в комбикорма цыплят - бройлеров опытных групп сурепного жмыха и масла в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс - F» не оказало негативного влияния на их поедаемость, при этом интенсивность роста за период выращивания у цыплят-бройлеров опытных групп увеличилась на 5,25 %. Мясная продуктивность у цыплят-бройлеров опытных групп была выше на 0,3-1,7 %, по сравнению с контрольной группой. При увеличенном вводе до 10 % сурепного жмыха в комбикорма цыплят-бройлеров отмечается снижение мясной продуктивности на 1,1 %. Включение в состав комбикормов цыплят-бройлеров сурепного жмыха и масла взамен подсолнечного жмыха и масла повышает массу потрошенной тушки, убойный выход и товарное качество (Злепкин А.Ф. и др., 2013).

Исследованиями по включению в комбикорма рыжикового жмыха в количестве 5 и 7 % в сочетании с ферментными препаратами Протосубтилином ГЗх и ЦеллоЛюксом-Ф было установлено, что среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров за период выращивания (40 дн.) в опытных группах составил 60,57-62,67 г, что больше, чем в контрольной группе, на 2,75-6,31 %. Переваримость питательных веществ корма была выше в опытных группах, в сравнении с контрольной: сырого протеина - на 1,51; 2,52; 1,76 и 3,13 %, сырой клетчатки - на 1,29; 2,32; 2,06 и 3,09 %, сы-

рого жира – на 2,39; 4,81; 2,52 и 6,23 % и БЭВ - на 1,31; 1,54; 1,50 и 1,84 %. Коэффициент использования азота от принятого в опытных группах также был выше на 7,13; 10,59; 5,88 и 9,41 %, соответственно. Предубойная живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была больше на 2,87-6,64 %, по сравнению с контрольной группой, а масса потрошеной тушки - на 4,63-10,26 %. Убойный выход в опытных группах был выше на 1,21-2,40 %, чем в контрольной группе. Опытные группы цыплят-бройлеров превосходили контрольную по выходу съедобных частей на 4,96-11,37 %, по общей массе мышц- на 7,10-14,78%. Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным составило в контрольной группе 4,34, в I опытной - 4,42, во II опытной - 4,53, в III опытной - 4,49 и в IV опытной - 4,59 (Колобова Т.С. 2013; Злепкин Д.А., Колобова Т.С., 2013).

Подводя итог вышеизложенного литературного обзора, можно заключить, что на продуктивность птицы, помимо технологии содержания и разведения, существенное влияние оказывает и применение ферментных препаратов, что позволяет экономить дорогостоящие белковые корма животного и растительного происхождения, положительно влияет на обмен веществ в организме птицы, увеличивает рентабельность производства. Однако недостаточно информации по использованию ферментных препаратов в комплексе с витаминно-селенсодержащим препаратом «Карцесел».

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах мясного кросса «Росс-308» в период с 2013 по 2018 гг. в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта по изучению влияния препарата «Карцесел» на продуктивные качества цыплят-бройлеров, а также для выявления его оптимального ввода в состав комбикормов, по методу аналогов были сформированы в суточном возрасте 4 группы цыплят-бройлеров (контрольная и три опытные группы) по 50 голов в каждой.

Группы формировались путем подбора здоровых, кондиционных цыплят, выровненных по живой массе и развитию в суточном возрасте. Каждому цыпленку присваивался индивидуальный номер на крылометках. Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали общепринятой методике ВНИТИП (2004).

Цыплята-бройлеры получали полнорационные комбикорма (ПК), изготовленные на предприятии, в состав которых, в зависимости от периода выращивания, входили следующие ингредиенты: пшеница, подсолнечный шрот, соевый шрот, кукуруза, рыбная мука, дрожжи кормовые, мясокостная мука, лизин, треонин и другие.

На протяжении всего первого научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм (ПК), согласно фазам выращивания, I опытная группа получала комбикорм ПК+0,8 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну корма, II опытная группа получала комбикорм ПК+1 литр препарата «Карцесел» на 1 тонну корма, III опытная группа получала комбикорм ПК+1,2 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну корма.

Целью второго научно-хозяйственного опыта было изучение влияния «Карцесел» в комплексе с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх» и «Амилосубтилин ГЗх» на продуктивные показатели и физиологическое состояние цыплят-бройлеров. Для проведения исследований по методу аналогов из суточных цыплят были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные группы) по 50 голов в каждой.

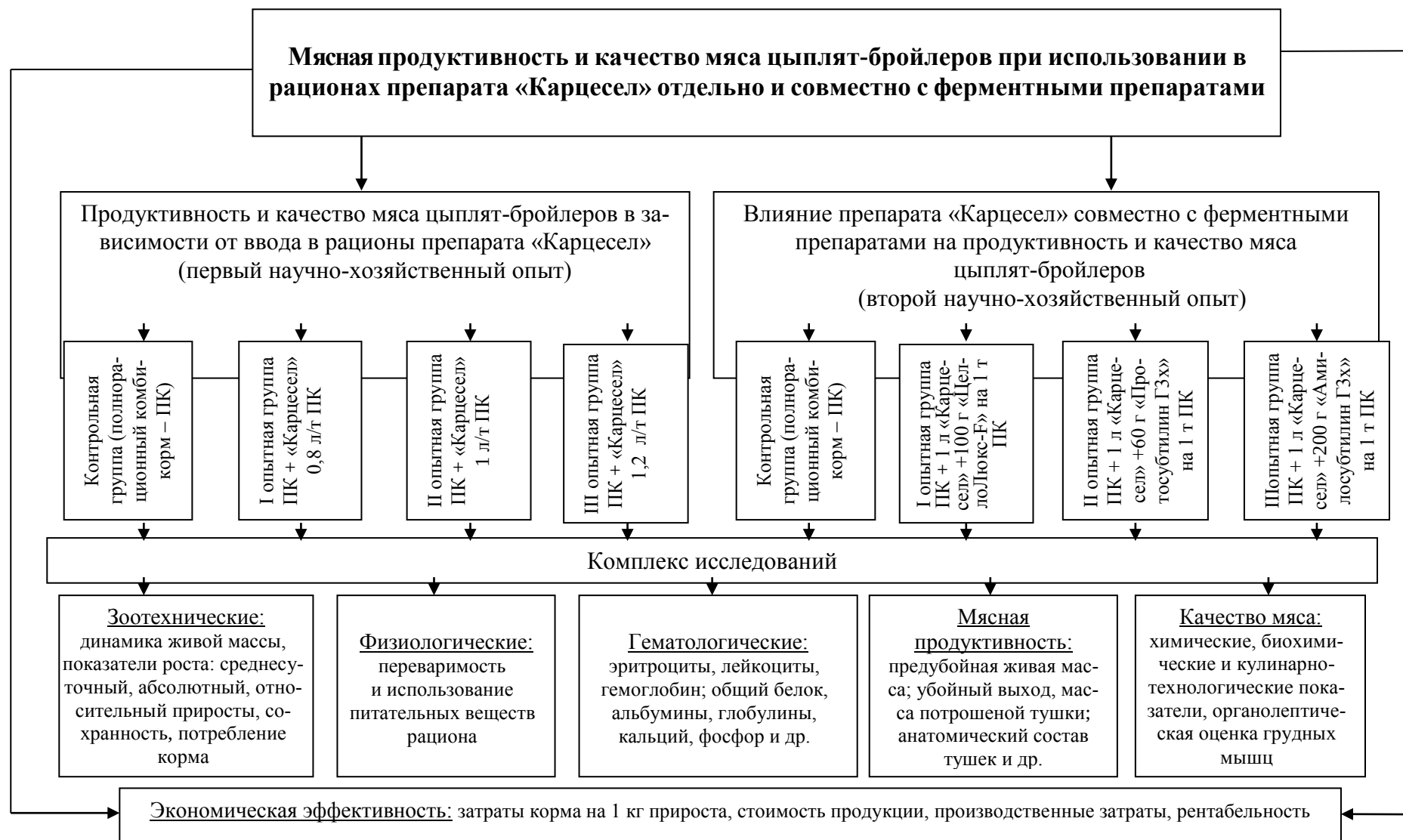


Рисунок 1. Общая схема исследований

Для кормления цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм (ПК), I опытная группа - ПК+1 литр препарата «Карцесел + 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на 1 тонну комбикорма, II опытная группа - ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 60 г ферментного препарата «Протосубтилин ГЗх» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа - ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 200 г ферментного препарата «Амилосубтилин ГЗх». Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 40 дней.

В соответствии с задачами исследований в эксперименте были изучены отечественные ферментные препараты аналог Целловиридина-В Г20х – «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх» и «Амилосубтилин ГЗх», производимые Бердским заводом биологических препаратов по технологии фирмы «Арсенал Гольджи».

В каждом опыте комбикорма для цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп разрабатывались в соответствии с нормами кормления ВНИТИПа (1992), (2004), (2009), ВИЖа (Калашников А.П. и др., 2003) и были приготовлены непосредственно на комбикормовом заводе. Перед постановкой эксперимента изучили химический состав и энергетическую питательность ингредиентов, входящих в состав используемых комбикормов.

При проведении исследований изучались следующие показатели:

- живая масса цыплят-бройлеров – путем взвешивания на электронных весах «Меркурий 313-5» в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35 и 40-дневном возрасте;

- динамика среднесуточного, абсолютного и относительного приростов живой массы, коэффициенты увеличения живой массы цыплят-бройлеров (по периодам и за весь период выращивания) – расчетным путем по формуле Brodiy (1945);

– сохранность поголовья – ежедневным учетом выбытия цыплят-бройлеров с установлением причины совместно с ветеринарными работниками;

– химический состав кормов, продуктов обмена определяли по общей методике зоотехнического анализа (Петухова Е.А., 1989; Мотовилов К.Я. и др., 2004);

– потребление корма во всех группах – ежедневным учетом поступления и его остатков;

– переваримость питательных веществ рациона, баланс и использование азота, кальция, фосфора определяли в балансовых опытах групповым методом (Лукашик Н.А., 1965; Маслиева О.И., 1970; ВНИТИП, 2007);

– затраты корма за период выращивания и на 1 кг прироста живой массы устанавливали по фактическому количеству съеденных кормов за период выращивания;

– морфологические и биохимические исследования крови 6 цыплят-бройлеров из каждой группы – по методике Садовникова Н.В (2009);

– мясную продуктивность – путем контрольного убоя и полной анатомической разделки тушек цыплят в 40-дневном возрасте, по 6 гол. из группы (3 петушка и 3 курочки) по методике ВНИТИП (1994; 2004);

– химический состав и энергетическую питательность грудных мышц (по методике ВНИТИП, 1994);

– дегустационную оценку мяса и бульона определяли в соответствии с методикой ВНИТИП (2004);

Анализ кормов, мяса, крови и продуктов обмена цыплят-бройлеров был проведен в лаборатории Волгоградского ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства» кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных».

Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была рассчитана с учетом затрат, сложившихся в АО «Птицефабрика Краснодон-

ская» во время проведения исследований с учетом выручки от реализации цыплят-бройлеров на мясо.

Полученные экспериментальные данные были обработаны методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1969) на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров в зависимости от ввода в рационы препарата «Карцесел» (первый научно-хозяйственный опыт)

Для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы большое значение имеет их полноценное кормление, которое предусматривает обеспеченность всеми необходимыми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях, при соблюдении всех зоотехнических и ветеринарных требований.

На сегодняшний день сельскохозяйственное производство невозможно без кормовых добавок, которые представляют собой природные и (или) искусственные вещества, вводимые в корма на стадии их производства для придания им определенных свойств и (или) сохранения качества (Комарова З.Б. и др., 2012).

В настоящее время особенно актуален вопрос обеспечения птицы каротинсодержащими препаратами в связи с тем, что объём заготовок травяной муки как весьма энергоемкого процесса в последние годы значительно снизился, да из нее птица использует каротин лишь на 0,6 %.

Каротиноиды относятся к природным биологически активным соединениям, синтез которых происходит в зеленых растительных кормах. Одна из важнейших функций каротиноидов – это способность преобразовываться в организме животного в витамин А (ретинол). Более того, каротиноиды в кормах легко окисляются и разрушаются под влиянием света, кислорода, дыхания клеток (Фисинин В.И., Штеле А.Л., 2008).

Предметом исследований служил витаминно-селенсодержащий препарат «Карцесел», разработанный ЗАО «Роскарфарм» совместно с Краснодарским НИВИ на основе микробиологического синтеза. Препарат «Карцесел» представляет собой тёмно-красный масляный раствор, в его рецептуру входит бета-каротин от 0,18 до 0,2 %, витамин Е (альфа-токоферол ацетат) – от

0,5 до 0,52 %, витамин С (аскорбилпальмитат) – от 0,5 до 0,52 % и селен (ди-ацетофенонилселенид) – от 0,25 до 0,225 % в нерафинированном растительном масле.

В связи с этим, наши исследования, направленные на установление оптимальной дозы включения витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» в рацион цыплят-бройлеров, весьма важны и актуальны как для науки, так и практики, так как способствуют скорейшему решению проблемы агропромышленного комплекса – наращиванию объёмов производства мяса птицы и улучшению её качества.

3.1.1 Условия кормления и содержания цыплят-бройлеров

Для изучения влияния различных доз витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на продуктивные качества и физиологическое состояние цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» был проведен научно-хозяйственный опыт и физиологические исследования.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по методу аналогов были сформированы четыре группы цыплят-бройлеров суточного возраста по 50 голов в каждой. Цыплята при напольном содержании размещались на глубокой подстилке в специально отгороженных секциях, плотность посадки составила 15,0 гол./м².

Температурный режим и влажность воздуха учитывали в 7:00 и в 15:00 ч. В начале периода выращивания цыплят-бройлеров температура в корпусе составляла 33 °С, в конце периода выращивания – 26,1 °С, влажность - соответственно 56 и 65 %, воздухообмен – 0,25 и 2,5 м³/ч/1 гол., освещенность корпуса – 25 и 10 лк.

Кормление осуществлялось вручную в специальные кормушки, препарат «Карцесел» и полнорационный комбикорм смешивались ступенчато, поение осуществлялось вволю из ниппельных поилок.

На протяжении научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм (ПК), согласно фазам выращивания, I опытная группа – ПК + 0,8 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма, II опытная группа – ПК + 1 литр препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа – ПК + 1,2 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма. Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема первого научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления цыплят-бройлеров
Контрольная	50	40	Комбикорм (ПК)
I опытная	50	40	ПК + 0,8 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма
II опытная	50	40	ПК + 1,0 литр препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма
III опытная	50	40	ПК + 1,2 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма

В кормлении цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

Цыплята-бройлеры, получали полнорационные комбикорма, в состав которых в зависимости от периода выращивания входили следующие ингредиенты: пшеница, соевый шрот, подсолнечный шрот, рыбная мука, кукуруза, масло подсолнечное и другие. Состав и питательность комбикормов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров, %

Показатель	Рецепты полнорационных комбикормов				
	ПК-0 (1-4 дня)	ПК-2 (5-14 дней)	ПК-5 (15-28 дней)	ПК-6 (29-34 дня)	ПК-7 (35-40 дней)
1	2	3	4	5	6
Пшеница (СП-13,5 %)	39,42	39,72	57,82	63,67	60,59
Соевый шрот (СП-46 %)	25,18	24,18	16,12	12,00	14,68
Подсолнечный шрот (СП-36,4%)		4,00	6,00	4,87	-
Кукуруза (СП-8,5%)	20,00	18,00	5,00	-	5,00
Рыбная мука (СП-65%)	4,50	3,00	1,50	1,50	1,30
Масло подсолнечное	1,25	3,06	3,70	4,96	2,78
БВМК 2 % Старт	2,00	-	-	-	-
Дрожжи кормовые		1,00	1,50	1,86	2,00
Кукурузный глютен	4,00	3,00	2,00	1,50	-
Премикс П5 «Старт»	-	2,00	-	-	-
Премикс П5 «Рост»	-	-	1,50	-	-
Премикс П5 «Финиш»	-	-	-	1,50	1,50
Дефтор. фосфат		0,40	0,62	-	0,68
Монокальций фосфат	0,80	0,50	0,10	0,29	0,20
Лизин	-	0,05	0,10	0,10	0,04
Селатек ВА сухой	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Провигард	-	-	-	0,50	0,50
Мясокостная мука (СП-62%)	-	-	2,77	4,50	5,50
Подсолнечник нешелуш. (СП-16,5%)	-	-	-	-	2,50
Птичий жир	-	-	-	1,60	2,20
Мел (Са-35 %)	0,65	0,47	0,75	0,75	0,11
Соль		0,12	0,05	0,10	0,12
Поултра Стар	0,05	0,10	0,10	-	-
Микофикс Селект	0,10	0,10	0,05	-	-

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Треонин	-	-	0,02	-	-
Рыбий жир	0,50	-	-	-	-
Молочная сыворотка	1,25	-	-	-	-
Итого:	100,00	100,0	100,00	100,00	100,00
В 100 г содержится, г:					
Обменная энергия,МДж	1,18	1,19	1,21	1,33	1,34
сырой протеин	24,57	24,19	22,95	21,86	21,07
сырая клетчатка	3,14	3,71	4,00	3,85	3,45
сырой жир	3,87	5,03	5,66	8,50	7,85
лизин	1,55	1,48	1,29	1,14	1,14
метионин	0,68	0,69	0,64	0,57	0,53
метионин+цистин	1,06	1,07	1,05	0,99	0,95
триптофан	0,28	0,28	0,25	0,23	0,23
треонин	1,00	1,01	0,94	0,84	0,81
линолевая кислота	1,81	2,96	3,27	4,25	4,04
кальций	0,97	0,99	0,96	0,92	0,90
фосфор	0,68	0,73	0,70	0,68	0,68

Цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» характеризуются высокой интенсивностью биосинтеза веществ тела, что обусловлено генетическим потенциалом скорости роста, с самого начала – с первых дней после вывода. И так как рост у них в первые дни идет за счет мышечной ткани, а мышечная ткань в основном состоит из белков, в рацион цыплят-бройлеров необходимо включать значительное количество высококачественных белковых кормов – жмыхов, шротов, мясо-костной и рыбной муки – до 30 %.

Подопытные цыплята-бройлеры первые 4 дня получали «нулевой» комбикорм (ПК-0). С 5-дневного возраста цыплята-бройлеры получали полнорационный комбикорм ПК-2 с содержанием обменной энергии (ОЭ) 1,19 МДж/кг и сырого протеина (СП) – 24,19 г; ПК-5 – 1,21 МДж/кг и 22,95 г; ПК-6 – 1,33 МДж/кг и 21,86 г и ПК-7 – 1,34 МДж/кг и 21,07 г. Комбикорма для

цыплят-бройлеров опытных групп по набору ингредиентов отличались тем, что в них дополнительно вводили различное количество препарата «Карцесел», согласно схеме научно-хозяйственного опыта.

3.1.3 Потребление и затраты корма на прирост живой массы цыплятами-бройлерами

Выращивание и откорм цыплят-бройлеров в технологии интенсивного промышленного производства определяются двумя показателями: среднесуточный прирост живой массы и затраты корма на получения 1 кг прироста.

Установлено, что показатель затрат корма характеризует и различие в синтезе белков и жиров, то есть все сложные изменения обмена веществ отражены в изменениях затрат корма на прирост живой массы.

Известно, что в первую неделю жизни организм цыплят слабо приспособлен к окружающей среде, поэтому цыплята подвержены влиянию многочисленных стрессовых факторов, таких как: условия содержания, кормления, шум, освещенность помещения и др. Вследствие несформированной ферментативной системы, а также плохоразвитого желудочно-кишечного тракта, в возрастной период от 0 до 10 дней, возникает необходимость применения престартерного комбикорма. Затем применяют другие источники, которые могут удовлетворить растущий и развивающийся организм всеми необходимыми компонентами. При этом основными показателями, влияющими на уровень и полноценность кормления, является продуктивность птицы и экономика производства (Курманаева В.В., 2013).

Важным показателем при выращивании цыплят-бройлеров является поедаемость кормов, ведь она непосредственно влияет на рост и развитие организма.

Данные о поедаемости и затратах корма на 1 кг прироста живой массы подопытных цыплят-бройлеров за время выращивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Поедаемость и затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплятами-бройлерами за 40 дней выращивания

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
От 1- до 4-дневного возраста				
Задано, г	90,0	90,0	90,0	90,0
Съедено, г	86,8	86,9	87,7	87,2
%	96,5	96,6	97,5	96,9
От 5- до 14-дневного возраста				
Задано, г	440,0	440,0	440,0	440,0
Съедено, г	428,6	430,7	434,7	432,1
%	97,4	97,9	98,8	98,2
От 15- до 28-дневного возраста				
Задано, г	1610,0	1610,0	1610,0	1610,0
Съедено, г	1572,9	1579,4	1592,3	1584,2
%	97,7	98,1	98,9	98,4
От 29- до 40-дневного возраста				
Задано, г	1884,0	1884,0	1884,0	1884,0
Съедено, г	1848,2	1853,8	1867,0	1857,6
%	98,1	98,4	99,1	98,6
От 1- до 40-дневного возраста				
Задано, г	4024,0	4024,0	4024,0	4024,0
Съедено, г	3936,5	3950,8	3981,7	3961,1
%	97,8	98,2	98,9	98,4
Расход корма на 1 гол. в сутки, г	98,4	98,8	99,5	99,0
Затраты корма на 1 кг прироста ж.м., кг	1,70	1,66	1,62	1,65

Из таблицы 3 видно, что за период выращивания, поедаемость комбикормов в опытных группах была выше соответственно – на 0,36; 1,15 и 0,62 %, чем в контрольной группе.

Однако затраты корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров опытных групп составили соответственно 1,66; 1,62 и 1,65 кг, что ниже соответственно на 0,04 (2,35 %); 0,08 (4,71 %) и 0,05 кг (2,94 %), чем в контрольной группе.

Таким образом, включение в состав рациона цыплят-бройлеров II опытной группы препарата «Карцесел» в дозе 1 л на 1 тонну комбикорма

способствовало снижению затрат корма в расчете на 1 кг прироста на 0,08 кг на фоне повышения сохранности и увеличения живой массы.

3.1.3 Переваримость питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами

Одним из главных этапов обмена веществ в организме животных являются переваримость и использование ими питательных веществ рационов. Знать переваримость кормов сельскохозяйственными животными и птицы важно для оценки кормов и организации правильного кормления.

Переваримость представляет собой ряд гидролитических расщеплений частей корма под влиянием ферментов пищеварительных соков и микроорганизмов. В результате этого вещества, входящие в состав кормов, распадаются на аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты и растворимые соли, легко всасываются в пищеварительном тракте и поступают в кровь и лимфу (Крюков В., 2008; Злепкин А.Ф. и др., 2010; Кундышев П. и др., 2013).

Пищевые ферменты играют ключевую роль в поддержании здоровой среды микрофлоры кишечника бройлеров, где происходит переваривание и всасывание питательных веществ согласно их физиологическим особенностям, улучшение данного явления способствует увеличению продуктивности птицы (Faizah H.M.S. et al., 2011).

Комбикорма, содержащие одинаковое количество питательных веществ и энергии, по-разному влияют на продуктивность птицы. Во многом это обусловлено тем, что питательные вещества компонентов комбикорма имеют разную переваримость и доступность (Злепкин А.Ф. и др., 2011).

Продуктивность цыплят-бройлеров во многом зависит от степени переваримости и использования питательных веществ, поступающих в организм с кормом. Переваримость корма определяют по разности между питательными веществами, принятыми в корме и выделенными в помете и характеризуется коэффициентом переваримости. Переваренное количество того

или иного питательного вещества, выраженное в процентах от съеденного, называется коэффициентом переваримости. Поэтому нами были рассчитаны коэффициенты переваримости корма подопытными цыплятами-бройлерами, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами, % (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	76,12±0,36	76,88±0,21	77,54±0,20**	77,11±0,09*
Сырой протеин	89,82±0,12	90,52±0,15**	91,34±0,25***	90,98±0,33**
Сырой жир	75,18±0,65	76,84±0,27*	77,55±0,22**	77,12±0,31*
Сырая клетчатка	14,79±0,45	15,85±0,37	16,84±0,27**	16,14±0,26*
БЭВ	88,89±0,52	90,26±0,42	91,52±0,56**	90,83±0,53*

Примечание: здесь и далее разность показателей достоверна: * - (P<0,05); ** - (P<0,01); *** - (P<0,001)

На основании полученных данных было установлено, что все опытные группы цыплят-бройлеров лучше усваивали питательные вещества корма, в сравнении с аналогами контрольной группы.

Так, коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят-бройлеров опытных групп был выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно на 0,76; 1,42 (P<0,01) и 0,99 % (P<0,05), сырого протеина - на 0,70 (P<0,01); 1,52 (P<0,001) и 1,16 % (P<0,01), сырого жира - на 1,66 (P<0,05); 2,37 (P<0,01) и 1,94 % (P<0,05). Коэффициент переваримости клетчатки в контрольной группе составил 14,79 %, в I опытной группе этот показатель был выше контрольной группы на 1,06 %, во II опытной группе – на 2,05 % (P<0,01), в III опытной – на 1,35 % (P<0,05), соответственно. Коэффициент переваримости БЭВ в опытных группах был выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно на 1,37; 2,63 (P<0,01) и 1,94% (P<0,05).

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» способствует повышению переваримости питательных веществ корма.

3.1.4 Баланс и использование азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами

Баланс азота в организме – один из широко используемых индикаторов белкового обмена. По балансу азота, кальция и фосфора можно довольно точно определить как интенсивность обменных процессов, так и уровень использования питательных веществ, поступающих в организм с кормом, и проследить на какие цели используются (Злепкин А.Ф. и др., 2011; Глухарева А.Л., 2011; Комарова З.Б., 2013).

Для оценки питательности кормов по результатам использования и трансформации питательных веществ в продукцию применяют балансовый метод.

В сложных процессах обмена между организмом и внешней средой главное место принадлежит белковому обмену. О сбалансированности рационов, а также о биологической полноценности протеинового питания в значительной степени можно судить по балансу и использованию азота. По балансу азота определяют уровень усвоения протеина корма, прирост или сокращение количества белка в теле птицы (Хохрин С.Н., 2004; Комиссарова Т.Н., Кряжева В.Л., 2010; Николаев С. и др., 2013).

Для установления соотношения между количеством поступившего азота с кормом и выделенного с пометом рассчитали баланс азота. Азотистые вещества, поступившие с кормом, расходуются птицей на производство продукции (прирост) и поддержание жизни, однако незначительная их часть выделяется с пометом.

Результаты баланса и использования азота корма подопытными цыплятами-бройлерами представлены в таблице 5.

По результатам наших исследований выявлено, что баланс азота у подопытных цыплят всех групп был положительным, но в то же время отмечены некоторые различия в степени его использования в зависимости от дозы использования в рационах препарата «Карцесел».

Таблица 5 – Баланс и использование азота корма цыплятами-бройлерами (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом, г	5,90±0,12	5,91±0,01	5,98±0,04	5,95±0,02
Выделено с пометом, г	2,50±0,10	2,33±0,05	2,28±0,02	2,31±0,02
Усвоено, г	3,40±0,04	3,58±0,05*	3,70±0,05***	3,64±0,04**
Коэффициент использования, %:				
от принятого	57,63±0,98	60,58±0,79*	61,87±0,51**	61,18±0,46*

Установлено, что получая практически одинаковое количество азота с кормом, цыплята-бройлеры опытных групп значительно больше удерживали его в своем теле за счет меньшего выделения с пометом.

При этом, потери азота с пометом у цыплят-бройлеров опытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, были меньше соответственно на 0,17 г (6,80 %); 0,22 г (8,80 %) и 0,19 г (7,60 %).

В процессе исследований установлено, что коэффициент использования азота корма от принятого его количества у цыплят-бройлеров опытных групп составил 60,58; 61,87 и 61,18 %, что соответственно на 2,95 (P<0,05); 4,24 (P<0,01) и 3,55 % (P<0,05) выше, по сравнению с контрольной группой.

Большое значение в обмене веществ имеют макро- и микроэлементы. Растворенные неорганические вещества участвуют в регуляции ряда физико-химических процессов, таких как: осмос и осмотическое давление, рост, развитие, размножение и продуктивность (Ряднов А.А. и др., 2011).

По мнению Фисинина В.И. (2009), Горлова И.Ф. (2012), Егорова И.А. (2013) в жизнедеятельности организма минеральные вещества выполняют важные и разнообразные функции. Они входят в состав органов и тканей и

оказывают значительное влияние на энергетический, белковый и липидный обмены, а также синтез в организме витаминов, ферментов, гормонов.

Исследованиями установлено, что дефицит кальция в рационе вызывает использование его из костного депо. Фосфор участвует в построении костей, входит в состав нуклеиновых кислот, различных фосфолипидов, является аккумулятором и источником энергии.

Недостаток фосфора вызывает ухудшение общего состояния организма, снижает поедаемость кормов, также нарушается кальциевый обмен (Агеев В.Н. и др., 1987; Фантин В.М. и др., 2006; Микулец Ю.И., 2010).

В связи с этим, нами был изучен баланс и использование кальция и фосфора в организме цыплят-бройлеров подопытных групп (таблица 6).

Таблица 6 – Баланс и использование кальция и фосфора корма цыплятами-бройлерами, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций				
Принято с кормом, г	1,50±0,02	1,52±0,03	1,54±0,03	1,55±0,02
Выделено в пометом, г	0,82±0,03	0,82±0,02	0,80±0,02	0,83±0,02
Отложено в теле, г	0,68±0,01	0,70±0,01	0,74±0,01*	0,72±0,01*
Коэффициент использования от принятого, %	45,33±1,0	46,05±0,77	48,05±0,59*	46,45±0,35
Фосфор				
Принято с кормом, г	1,38±0,02	1,40±0,01	1,39±0,01	1,40±0,02
Выделено с пометом, г	0,85±0,02	0,82±0,02	0,79±0,02	0,81±0,02
Отложено в теле, г	0,53±0,02	0,58±0,02	0,60±0,02*	0,59±0,01*
Коэффициент использования от принятого, %	38,41±1,21	41,43±1,32	43,17±1,46*	42,14±0,42*

В процессе исследований установлено, что баланс кальция и фосфора в организме подопытных цыплят-бройлеров был положительным.

При этом использование кальция от принятого с рационом было выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп соответственно на 0,72; 2,72 (P<0,05) и 1,12 %, в сравнении с аналогами контрольной группы.

Использование фосфора от принятого с рационом было выше у цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с контрольной группой, соответственно на 3,02, 4,76 ($P<0,05$) и 3,73 % ($P<0,05$).

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» положительно повлияло как на белковый, так и минеральный обмен.

3.1.5 Рост, развитие и сохранность цыплят-бройлеров

Одним из основных хозяйственно-полезных признаков мясной продуктивности является живая масса, которая отражает рост и развитие животного в зависимости от возраста, характера кормления и других факторов.

Количественные изменения, происходящие в онтогенезе, принято называть ростом. Он выражается в увлечении массы, размера и объема веществ клеток, межклеточных веществ, а также тканей и целых органов.

Рост сопровождается не только увеличением массы, но и изменением пропорций тела, обуславливающим новые качества. В основе роста животных лежат три различных процесса: деление клеток, увеличение их массы и объема, увеличение межклеточных образований.

Качественные изменения организмов в онтогенезе, называемые развитием (дифференцировкой), связаны со специализацией клеток, тканей и органов, с возникновением новых особенностей или и исчезновением старых, а также с усложнением органов и тканей, происходящих под влиянием наследственности и условий жизни (Монастырев А.М., Швагер О.В., 2009).

И так, индивидуальное развитие (онтогенез) - это совокупность количественных и качественных изменений, происходящих с возрастом в клетках, органах и во всем теле животного, под влиянием наследственности данной особи и постоянного взаимодействия организма с окружающей средой.

Живая масса – показатель роста и развития сельскохозяйственной птицы, отражающий влияние условий кормления и содержания, в которых выращиваются цыплята-бройлеры. Живая масса и прирост – это суммарные по-

казатели нарастания массы тела цыплят-бройлеров, которые служат показателями их общего развития как хозяйственной, так и физиологической скороспелости. Она обуславливает в пределах вида, породы, морфологические особенности конституций, характер и степень напряженности протекания физиологических процессов в организме (Старцева Н.В., Сычева Л.В., 2007; Левоско М., Вязенен Г., 2011).

Эффективность выращивания цыплят-бройлеров оценивалась на основе изучения живой массы по возрастным периодам, а также по среднесуточному, абсолютному и относительному приросту живой массы.

На протяжении всего научно-хозяйственного опыта каждые 7 дней нами проводилось индивидуальное взвешивание цыплят-бройлеров из каждой группы (таблица 7).

Таблица 7 – Динамика роста живой массы у
цыплят-бройлеров, г (n=50)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	42,40±0,36	42,50±0,50	42,70±0,42	42,60±0,45
7	161,40±0,97	163,20±1,12	164,10±0,87*	163,60±0,93
14	378,80±1,74	386,70±2,52*	398,70±5,95**	388,40±3,81*
21	776,20±4,81	792,80±4,35*	805,90±6,12***	798,70±7,37**
28	1242,10±5,87	1277,20±9,33**	1303,50±10,18***	1286,50±11,47***
35	1871,30±9,51	1909,10±11,47*	1954,40±13,87***	1920,30±15,73**
40	2352,20±16,82	2416,80±19,00*	2503,20±14,14***	2447,20±24,21**

Из приведенных данных таблицы 7 видно, что живая масса цыплят-бройлеров в суточном возрасте была практически одинаковой и составила 42,40-42,70 г. В 7-дневном возрасте цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 1,12; 1,67 (P<0,05) и 1,36 %, соответственно. В 14-дневном возрасте цыплята-бройлеры опытных групп также превосходили контрольную группу соответственно на 2,09 (P<0,05), 5,25 (P<0,01) и 2,53 % (P<0,05). Аналогичная закономерность отмечалась и в дру-

гие возрастные периоды. Так, в 21-дневном возрасте цыплята опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 2,14 ($P<0,05$), 3,83 ($P<0,001$) и 2,90 % ($P<0,01$), соответственно. В 28-дневном возрасте живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была выше контрольной группы на 35,10 г или 2,83 % ($P<0,01$); 61,40 г или 4,94 % ($P<0,001$) и 44,40 г или 3,57 % ($P<0,001$), соответственно. В 35-дневном возрасте разница между контрольной группой и опытными группами составила соответственно 37,80 г или 2,02 % ($P<0,05$); 83,10 г или 4,44 % ($P<0,001$), и 49,0 г или 2,62 % ($P<0,01$). Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы в возрасте 40 дней была меньше массы цыплят-бройлеров опытных групп, – на 64,60 г или 2,75 % ($P<0,05$); 151,0 г или 6,42 % ($P<0,001$), и 95,0 г или 4,04 % ($P<0,01$), соответственно.

Таким образом, наибольшей величиной живой массы характеризовались цыплята-бройлеры II опытной группы, получавшие в количестве 1 л препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма.

При этом увеличение дозы препарата «Карцесел» до 1,2 л на 1 тонну комбикорма оказало менее существенное влияние на живую массу молодняка, так как в возрасте 40 дней изучаемый показатель у цыплят-бройлеров III опытной группы был ниже, по сравнению со II опытной группой, на 56 г или 2,29 % ($P<0,05$).

Для более точного изучения особенностей изменения живой массы подопытных цыплят-бройлеров нами был рассчитан абсолютный прирост живой массы. Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров подопытных групп за период выращивания представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Динамика абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г ($n=50$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	336,40	344,20	356,00	345,80
15-28	863,30	890,50	904,80	898,10
29-40	1110,10	1139,60	1199,70	1160,70
1-40	2309,80±17,15	2374,30±19,21*	2460,50±20,80***	2404,60±22,59**

Анализируя приведенные данные в таблице 8, можно отметить, что наиболее высокий абсолютный прирост живой массы за период выращивания (40 дн.) отмечается у цыплят-бройлеров II опытной группы, получавших в своих рационах препарат «Карцесел» в дозе 1 л на 1 тонну комбикорма. Так, абсолютный прирост живой массы за период выращивания у цыплят-бройлеров II опытной группы составил 2460,50 г, что больше, по сравнению с контрольной, I и III опытными группами, соответственно на 150,70 г (6,52 %; $P<0,001$); 86,20 (3,63 %; $P<0,01$) и 55,90 г (2,32 %).

Данные по изменению среднесуточного прироста живой массы подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Динамика среднесуточного прироста подопытных цыплят-бройлеров, г (n=50), ($M\pm m$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	24,03	24,59	25,43	24,70
15-28	61,66 $\pm$ 0,64	63,61 $\pm$ 0,48*	64,63 $\pm$ 0,65**	64,15 $\pm$ 0,78*
29-40	92,51 $\pm$ 0,81	94,97 $\pm$ 0,72*	99,98 $\pm$ 0,88***	96,72 $\pm$ 0,95**
1-40	57,74 $\pm$ 0,44	59,36 $\pm$ 0,51*	61,51 $\pm$ 0,58***	60,11 $\pm$ 0,67**

В процессе исследований установлено, что интенсивность роста цыплят-бройлеров была относительно высокой, о чём свидетельствуют показатели среднесуточных приростов живой массы.

Однако более существенная разница по данному показателю наблюдалась в возрасте 15-28 и 29-40 дней. Так, установлено, что среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп в возрасте 15-28 дней превышал аналогов контрольной группы соответственно на 1,95 (3,16 %; $P<0,05$); 2,97 (4,82 %; $P<0,01$) и 2,49 г (4,04 %; $P<0,05$), в 29-40 дней - соответственно на 2,46 (2,66 %; $P<0,05$); 7,47 (8,07 %; $P<0,001$) и 4,21 г (4,55 %; $P<0,01$).

За весь период выращивания среднесуточный прирост цыплят-бройлеров опытных групп, получавших разное количество препарата «Карцесел», составил в I опытной группе 59,36 г; во II опытной – 61,51 г и в III опытной группе – 60,11 г, что больше соответственно на 1,62 г (2,80 %; $P<0,05$); 3,77 г (6,53 %; $P<0,001$) и 2,37 г (4,10 %; $P<0,01$), по сравнению с контрольной группой.

Важным показателем, характеризующим напряженность процесса роста цыплят-бройлеров в определенный временной отрезок, является относительная скорость роста. Расчеты показали, что относительный прирост живой массы был выше у цыплят-бройлеров опытных групп на всем протяжении выращивания (таблица 10).

Таблица 10 – Динамика относительной скорости роста цыплят-бройлеров, % (n=50), ($M\pm m$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	159,73	160,39	161,30	160,46
15-28	106,52	107,03	106,30	107,24
29-40	61,77	61,70	63,03	62,17
1-40	192,90 $\pm$ 0,04	193,09 $\pm$ 0,07*	193,29 $\pm$ 0,07***	193,16 $\pm$ 0,08**

В исследованиях установлено, что относительная скорость роста в первые две недели более высокая, а с возрастом она уменьшается. Так, относительная скорость роста цыплят-бройлеров опытных групп в первые две недели составила 160,39-161,30 %, против 159,73 % в контроле, тогда как в 29-40-дневном возрасте соответственно 61,70-63,03 %, против 61,77 %.

При этом наиболее высокая относительная скорость роста за период выращивания установлена у цыплят-бройлеров II и III опытных групп, получавших в своих рационе 1,0 и 1,2 л препарата «Карцесел» на 1 тонну комби-корма, соответственно 193,29 и 193,16 %.

Для изучения скорости роста подопытных цыплят-бройлеров была вычислена кратность увеличения растущей массы всего тела, или коэффициент увеличения живой массы (таблица 11).

Из приведенных данных таблицы видно, что за период выращивания более высокий коэффициент увеличения живой массы установлен у цыплят-бройлеров II и III опытных групп, живая массы которых к 40-дневному возрасту увеличилась в 58,62 и 57,45 раза, тогда как у цыплят-бройлеров I опытной группы в 56,87 раза и наименьшее – у аналогов контрольной группы – в 55,48 раза.

Таблица 11 – Коэффициент увеличения живой массы цыплят-бройлеров подопытных групп (n=50)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	8,93	9,10	9,34	9,12
15-28	3,28	3,30	3,27	3,31
29-40	1,89	1,89	1,92	1,90
1-40	55,48±0,40	56,87±0,53*	58,62±0,73***	57,45±0,63**

В промышленной технологии производства продукции птицеводства главным показателем, характеризующим жизнеспособность птицы, считается сохранность поголовья. Данный показатель имеет огромное значение, так как он способствует снижению затрат за счет получения дополнительного валового продукта, а также оказывает влияние на эпизоотическую обстановку всего предприятия.

При выращивании цыплят-бройлеров в условиях интенсивной технологии серьезной проблемой является снижения уровня неспецифической резистентности организма цыплят и их устойчивости к действию неблагоприятных факторов внешней среды, которые включают в себя: степень реализации генетического потенциала, влияние окружающей среды, соблюдение режимов инкубации, схем вакцинации и размещении производственных объектов.

С целью определения влияния скормливания в рационах цыплят-бройлеров различных доз препарата «Карцесел» на резистентность организма бройлеров, мы оценили их сохранность за весь период научно-хозяйственного опыта (таблица 12).

Анализируя полученные данные, можно отметить, что сохранность цыплят-бройлеров в опытных группах была выше от 2,0 до 4,0 %, по сравнению с показателями контрольной группы. Отход подопытных цыплят-бройлеров не был связан со скормливанием изучаемого препарата «Карцесел», а являлся следствием травм и асфиксии.

Таблица 12 - Сохранность цыплят-бройлеров, %

Группа	Количество цыплят-бройлеров, гол.		Пало		Сохранность, %
	в начале выращивания	в конце выращивания	голов	%	
Контрольная	50	47	3	6	94,0
I опытная	50	48	2	4	96,0
II опытная	50	49	1	2	98,0
III опытная	50	48	2	4	96,0

Таким образом, ввод в рационы цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» благоприятно повлиял на динамику живой массы и не оказал негативного влияния на сохранность поголовья.

3.1.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Кровь – основная функциональная и морфологическая составная часть крово- и лимфообразования, постоянно движется по кровеносным сосудам. Циркулируя по сосудам, она доставляет питательные вещества и кислород, биологически активные вещества к тканям, а от тканей – продукты обмена к органам выделения; переносит гормоны, макромолекулы и тем самым обеспечивает креаторные связи и гормональную регуляцию. Способствует пере-

распределению образующейся теплоты, является носителем факторов иммунитета. Она отражает общее состояние организма и его физиологические процессы, исходя из условий жизни (Суханова С.Ф., Кожевников С.В., 2009; Чиков А.Е., 2009; Николаенко В. и др., 2013).

Форменный элемент крови – эритроциты, представляют собой красные кровяные клетки овальной формы, содержащие ядро.

Основной функцией эритроцитов является снабжение тканей кислородом. Благодаря содержанию в эритроцитах железосодержащего белка-гемоглобина, эритроциты более чем в 70 раз быстрее насыщаются кислородом, в связи с этим, кровь имеет большую кислородную емкость (Азаубаева Г.С., 2010; Суханова С.Ф., 2009).

Гемоглобин, входящий в состав эритроцитов, относится к хромопротеинам. Это вещество способно легко связывать и переносить кислород и углекислый газ. Гемоглобин – необходимый фактор для катализирования окислительно-восстановительных процессов в организме животного. Он адсорбирует на своей поверхности свободные аминокислоты, поступившие в кровь, и переносит их к кроветворным органам.

Уровень гемоглобина зависит от функции кроветворных органов и печени, обеспеченности организма полноценным белком, железом, кобальтом, медью (Кондрахин И.П., 1989; Лысов В.Ф., 2004).

Лейкоциты – белые кровяные клетки, представляют собой группу морфологически и функционально разнообразных форменных элементов, образуются в красном костном мозге и лимфатических узлах.

Образование лейкоцитов (лейкопоэз) стимулируют продукты распада самих лейкоцитов и тканей (при их воспалении и повреждении), микроорганизмы после проникновения в организм и их токсины, болевые воздействия, прием корма.

После приема корма происходит перераспределение лейкоцитов, увеличение их количества в сосудах органов пищеварения (Ракецкий П.П., 2011).

Поэтому мы во время проведения научно-хозяйственного опыта, наряду с зоотехническими показателями, изучили морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

В процессе исследований установлено, что изучаемые морфологические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров находились в пределах физиологической нормы (таблица 13).

Таблица 13 – Морфологический состав крови цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,87±0,03	2,98±0,06	3,12±0,02***	3,06±0,03**
Лейкоциты, $10^9/л$	25,68±0,46	25,79±0,44	26,13±0,28	25,84±0,28
Гемоглобин, г/л	96,92±1,28	100,84±1,19*	103,02±1,04**	101,67±1,36*

В исследованиях установлено, что у цыплят-бройлеров опытных групп, по сравнению с контрольной группой, наблюдалась тенденция к увеличению в крови количества эритроцитов, и содержание лейкоцитов и гемоглобина. Введение в рацион цыплятам-бройлерам опытных групп препарата «Карцесел» оказывает положительное влияние на гематологический статус крови. Так, количество эритроцитов в крови цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с контрольной группой, было больше соответственно на 0,11 (3,83%); 0,25 (8,71 %; $P<0,001$) и $0,19 \times 10^{12}/л$ (6,62 %; $P<0,01$).

Такая же тенденция наблюдалась и по содержанию гемоглобина в крови подопытных цыплят-бройлеров. Установлено, что содержание гемоглобина в крови цыплят-бройлеров опытных групп было больше, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 3,92 (4,04 %; $P<0,05$); 6,10 (6,30 %; $P<0,01$) и 4,75 г/л (4,90 %; $P<0,05$), соответственно.

Наибольшее содержание лейкоцитов было установлено у цыплят-бройлеров опытных групп. Так, цыплята-бройлеры опытных групп превосхо-

дили аналогов контрольной группы по содержанию лейкоцитов в крови соответственно на 0,11 (0,43 %); 0,45 (1,75 %) и $0,16 \times 10^9/\text{л}$ (0,62 %).

Таким образом, это свидетельствует об усилении у цыплят-бройлеров опытных групп дыхательной функции крови, о лучшем снабжении организма кислородом и более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, и как следствие, активации у цыплят процессов обмена веществ.

Особое значение при исследовании крови придается изучению содержания белка и его фракций, так как любое внешнее или внутреннее воздействие на организм животных отражается на концентрации общего белка в сыворотке крови, а его содержание определяет уровень интенсивности белкового обмена в организме (Скопичев В.Г., 2003; Шакиров Ш. и др., 2005; Головкин А., 2011).

Биохимический состав крови всегда постоянен, несмотря на непрерывное поступление и выделение из нее различных веществ и в значительной степени отражает качество обменных процессов, происходящих в живом организме (Беркольд Ю.Н., Иванова А.Б., 2006; Кабисов Р.Г. и др., 2011).

Белки плазмы крови принимают активное участие в обмене веществ организма. Сывороточные альбумин и глобулин, входящие в состав белков плазмы, играют большую роль в транспорте питательных веществ (Голиков А.Н., 1991).

Белки крови, в первую очередь альбумины, служат источником образования белков различных органов и тканей, обуславливающих более высокую интенсивность роста животных (Сидоренко Р.П., 2007; Собаченкова И.И. и др., 2009).

Для определения качества обменных процессов, протекающих в организме, был определен биохимический состав сыворотки крови у подопытных цыплят-бройлеров (таблица 14).

В нашем опыте в процессе исследований белкового обмена установлено, что цыплята-бройлеры опытных групп в конце периода выращивания (40 дн.) по содержанию общего белка в сыворотке крови превосходили ана-

логов контрольной группы на 0,41 (0,96 %; $P<0,05$); 1,10 (2,56 %; $P<0,001$) и 0,62 г/л (1,44 %; $P<0,001$), соответственно.

В транспорте питательных веществ альбумины и глобулины играют большую роль, в частности, служат источником образования белка различных органов.

Таблица 14 – Биохимический состав сыворотки крови цыплят-бройлеров ($n=6$), ($M\pm m$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок, г/л	42,92±0,09	43,33±0,13*	44,02±0,10***	43,54±0,05***
Альбумины, г/л	16,81±0,06	17,04±0,08*	17,56±0,12***	17,16±0,14*
Относительные, %	39,17±0,04	39,33±0,06*	39,89±0,07***	39,42±0,04**
Глобулины, г/л	26,11±0,15	26,29±0,08	26,46±0,09	26,38±0,12
Относительные, %	60,83±0,04	60,67±0,06*	60,11±0,07***	60,58±0,04**
Белковый индекс	0,64±0,01	0,65±0,01	0,66±0,01	0,65±0,01
Кальций, ммоль/л	2,77±0,06	2,85±0,08	3,09±0,02***	2,92±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,97±0,03	2,01±0,03	2,12±0,06*	2,06±0,03

Содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, опытных групп, в сравнении с аналогами контрольной группы, увеличилось соответственно на 0,23 (1,37 %; $P<0,05$); 0,75 (4,46 %; $P<0,001$); и 0,35 г/л (2,08%; $P<0,05$), глобулинов – на 0,18 (0,69 %); 0,35 (1,34 %) и 0,27 г/л (1,03%).

Для более качественной оценки белкового обмена у цыплят-бройлеров мы рассчитали белковый индекс сыворотки крови (альбумино-глобулиновый коэффициент). При этом, в процессе исследований установлено, что цыплята-бройлеры опытных групп по белковому индексу сыворотки крови несколько превосходили цыплят-бройлеров контрольной группы соответственно на 1,56; 3,13 и 1,56 %.

Повышение альбумино-глобулинового отношения косвенно подтверждает увеличенную степень анаболизма белка и непосредственно связано с

энергией роста цыплят-бройлеров, получавших витаминно-селенсодержащий препарат «Карцесел».

Наиболее высокое содержание общего кальция было выявлено в сыворотке крови цыплят-бройлеров II опытной группы, они превосходили аналогов контрольной группы на 0,32 ммоль/л (11,55 %; $P < 0,001$). Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп было больше, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 2,03; 7,61 ($P < 0,05$) и 4,57 %, соответственно.

Таким образом, установлено, что у цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с контрольной группой, более интенсивно протекали окислительно-восстановительные процессы. Активизация обменных процессов в организме цыплят-бройлеров, под воздействием препарата «Карцесел» отразилась на увеличении мясной продуктивности.

3.1.7 Мясная продуктивность цыплят-бройлеров с использованием препарата «Карцесел»

Под мясной продуктивностью цыплят-бройлеров принято понимать их способность в короткий срок производить то или иное количество мяса высокого качества при определенных затратах корма на единицу прироста живой массы и себестоимости (Мымрин И.А., 1989).

Анализ формирования мясной продуктивности позволяет использовать генетический потенциал цыплят-бройлеров разных кроссов с целью увеличения производства высококачественного мяса, а также выявить способность организма к преобразованию питательных веществ корма в мышечную, жировую и другие ткани тела.

Качество мяса зависит от вида, направления продуктивности, породы и возраста птицы, а также от факторов внешней среды, из которых очень важным является кормление (Антипова В.А., 2006; Шмаков П.Ф. и др., 2010).

По мнению Антипова А.А., Молчанова А.А. (2011), количественное и качественное определение мясной продуктивности дает возможность судить как о силе влияния кормовых и биологически активных веществ на данный показатель, так и о целесообразности их использования в рационах птицы.

Главными показателями, характеризующими мясные качества птицы, являются предубойная живая масса, масса потрошеной тушки, выход потрошеной тушки.

Использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» положительно отразилось на мясной продуктивности.

При достижении убойного возраста (40 дн.) для оценки влияния изучаемого препарата «Карцесел» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров, был проведен контрольный убой. С этой целью из каждой группы было отобрано по 6 голов цыплят-бройлеров (3 петушка и 3 курочки) со средней живой массой, характерной для каждой группы (таблица 15).

Таблица 15 – Результаты убоя цыплят-бройлеров, г (n=6), (M±m)

Группа	Предубойная живая масса, г	Масса потрошеной тушки, г	Убойный выход, %
Контрольная	2298,10±14,04	1662,44±11,58	72,34±0,46
I опытная	2366,00±10,53**	1715,82±10,57**	72,52±0,34
II опытная	2453,14±11,94***	1791,28±10,77***	73,02±0,16
III опытная	2393,35±12,43***	1738,77±10,58***	72,65±0,21

Из приведенных данных видно, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была выше в I опытной группе – на 67,90 г или 2,95 % (P<0,01), во II опытной группе – на 155,04 г или 6,75 % (P<0,001), в III опытной группе – на 95,25 г или 4,14 % (P<0,001), по сравнению с контрольной группой. Между опытными группами разница по предубойной живой массе была в пользу II опытной группы. Так, цыплята-бройлеры II опытной группы превосходили аналогов I и III опытных групп по предубойной живой массе соответственно на 87,14 г или 3,68 % (P<0,001), и 59,79 г или 2,5 % (P<0,01).

Такая же тенденция выявлена по массе потрошенной тушки: опытные группы превосходили контрольную группу соответственно на 53,38 г или 3,21 % ($P<0,01$); 128,84 г или 7,75 % ($P<0,001$) и 76,33 г или 4,60 % ($P<0,001$). Среди опытных групп более тяжеловесные тушки были получены от цыплят-бройлеров II опытной группы, потреблявших с комбикормом (ПК) + 1 литр препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма. Так, цыплята-бройлеры II опытной группы превосходили аналогов I и III опытных групп по массе потрошенной тушки соответственно на 75,46 г или 4,40 % ($P<0,001$), и 52,51 г или 3,02 % ($P<0,01$).

Важным показателем, характеризующим убойные качества, является убойный выход. У цыплят-бройлеров опытных групп он составил 72,52-73,02 %, что на 0,18-0,68 % больше, по сравнению с контрольной группой.

Оценку тушек цыплят-бройлеров подопытных групп определяли в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 31962-2013 «Мясо цыплят-бройлеров». В зависимости от упитанности и качества обработки тушки цыплят-бройлеров подразделяют на 1-й и 2-й сорта, а не соответствующие 2 сорту по упитанности, относят к тощим (таблица 16).

Таблица 16 – Сортовой состав тушек цыплят-бройлеров, %

Сорт тушек	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	94,40	95,90	97,10	96,20
2	5,60	4,10	2,90	3,80
Тощие	-	-	-	-

В результате проведенных исследований установлено, что выход тушек 1 сорта у цыплят-бройлеров опытных групп превосходил контрольную группу соответственно на 1,50; 2,70 и 1,80 %. Наибольший выход тушек 2 сорта был отмечен в контрольной группе – 5,60 %, а наименьший во II опытной группе – 2,90 %.

О качестве мясной продукции после окончания опыта судят по результатам ветеринарно-врачебного осмотра тушек, органолептического исследо-

вания, а также по анализу морфологического и биохимического состава мяса (Головко, А., Бойко И., 2012).

Для более полного изучения использования испытуемого препарата «Карцесел» в составе комбикорма была проведена анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров (3 петушка и 3 курочки). Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров подопытных групп представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса потрошеной тушки, г	1662,44±11,58	1715,82±10,57**	1791,28±10,77***	1738,77±10,58***
Масса съедобных частей тушки, г	1363,20±11,98	1413,15±8,17**	1483,18±8,38***	1435,69±12,27**
Масса мышц, г в т.ч.: грудных	1055,15±12,17	1098,66±7,88*	1149,11±6,68***	1114,20±6,71**
	459,83±5,21	479,01±4,92*	502,16±5,26***	486,35±3,54**
Соотношение грудных ко всем мышцам, %	43,58	43,60	43,70	43,65
Масса несъедобных частей тушек, г	299,24±0,94	302,67±2,65	308,10±2,68*	303,08±4,94
Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным, %	4,56	4,67	4,81	4,74

Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров свидетельствуют о том, что опытные группы превосходят контрольную группу по выходу съедобных частей соответственно на 49,95 г или 3,67 % (P<0,01); 119,98 г или 8,81% (P<0,001), и 72,49 г или 5,32 % (P<0,01), по общей массе мышц – на 43,51 г или 4,12 % (P<0,05); 93,96 г или 8,90 % (P<0,001), и 59,05 г или 5,60 % (P<0,01), соответственно. По массе грудных мышц цыплята-бройлеры опытных групп также превосходили контрольную группу соответственно на 19,18 г или 4,17 % (P<0,05), на 42,33 г или 9,21 % (P<0,001), и 26,52 г или 5,77 % (P<0,01).

По соотношению грудных мышц ко всем мышцам, тушки цыплят-бройлеров контрольной группы уступали опытным группам соответственно на 0,02, 0,12 и 0,07 %.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным составило в контрольной группе 4,56, в I опытной – 4,67, во II опытной – 4,81 и III опытной группе – 4,74.

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» положительно влияет на мясную продуктивность.

3.1.8 Химический состав и энергетическая ценность грудных мышц цыплят-бройлеров

Бройлерное птицеводство является основным поставщиком мяса с высокой пищевой и биологической ценностью, благодаря высокому содержанию полноценных белков и полиненасыщенных жирных кислот. При этом доля птичьего мяса в мясном сегменте постоянно растет.

Установлено, что питательную ценность мяса характеризует его химический состав. Он является одним из основных показателей его качества. Химический состав у входящих в мясо тканей неодинаков и зависит от вида животного, возраста, пола, упитанности и других показателей.

Показатель пищевой ценности продуктов характеризуется комплексом свойств, которые обеспечивают физиологические потребности организма человека по энергии, основным питательным веществам (нутриентам) и зависят от содержания и соотношения количества пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных элементов). Данные соединения используются в организме человека для поддержания его жизнеспособности.

Организм птицы, как и корма, потребляемый ею, состоят в основном из одних и тех же химических элементов. В организме птицы в результате биохимических процессов из простых химических элементов образуются орга-

нические (белок, жир, ферменты) и неорганические (минеральные соли, вода) соединения (Спиридонов И.П. и др., 2002).

К важным аспектам здорового питания человека ученые-диетологи относят снижение количества потребляемого жира. Ученые считают целесообразным снизить содержание жира в потрошенной тушке, не снижая количества внутримышечного жира. Необходимо отметить, что до настоящего времени для характеристики качества мяса и мясопродуктов обычно использовали отношение «жир/белок» (Гущин В.В., В.Н. Махонина, 2010).

Химический состав и энергетическая питательность являются составляющими показателями качества мяса. Объективная и всесторонняя оценка данных показателей является необходимой основой для выявления факторов, влияющих на качество продукции. Поэтому в период исследований был проведен анализ химического состава мяса цыплят-бройлеров в 40 дневном возрасте. Полученные результаты представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Химический состав (%) и энергетическая питательность (МДж/кг) грудных мышц цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага	73,49±0,05	73,40±0,15	73,26±0,05**	73,38±0,08
Сухое вещество	26,51±0,05	26,60±0,15	26,74±0,05**	26,62±0,08
Органическое вещество	25,52±0,11	25,61±0,19	25,74±0,44	25,64±0,11
Белок	22,65±0,03	22,78±0,05*	22,94±0,06**	22,79±0,05*
Жир	2,87±0,03	2,83±0,04	2,80±0,04	2,85±0,06
Зола	0,99±0,05	0,99±0,06	1,00±0,04	0,98±0,05
Энергетическая питательность, МДж/кг	5,00	5,01	5,03	5,02

Сравнивая полученные результаты химического состава грудных мышц цыплят-бройлеров, можно отметить, что мясо цыплят-бройлеров опытных групп было наиболее биологически полноценным. Видимо, что происходило уменьшение уровня содержания общей влаги в образцах, полученных от опытных групп. Так, содержание сухого вещества в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп было больше соответственно на 0,09; 0,23

($P < 0,01$) и 0,11 %, органического вещества – на 0,9; 0,22 и 0,12 %, белка - на 0,13 ($P < 0,05$); 0,29 ($P < 0,01$) и 0,14 % ($P < 0,05$), по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы.

Следует отметить, что между опытными группами преимущество по содержанию сухого вещества, органического вещества, белка в грудных мышцах имели цыплята-бройлеры II опытной группы, они превосходили цыплят-бройлеров I и III опытных групп соответственно на 0,14 и 0,12 %; 0,13 и 0,10 %; 0,16 и 0,15 %. Подобные результаты по химическому составу грудных мышц цыплят-бройлеров отмечены Сухановой С.Ф., 2004; Ерановым А.М. и др., 2008.

Кузнецовым В.А. и Шлипаковым Я.П. (1974) установлено, что жировая ткань должна находиться в определенном соотношении с мышечной, так как при высоком содержании жира уменьшается относительное количество в мясе белков, а усвояемость мяса снижается. При этом липиды служат энергетическим материалом и являются запасным веществом, в форме которых депонируется метаболическое топливо. В наших исследованиях содержание жира в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп было несколько меньше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,04; 0,07 и 0,02 %. Существенных различий по энергетической питательности грудных мышц у цыплят-бройлеров подопытных групп не установлено.

Таким образом, введение препарата «Карцесел» в состав рационов цыплят-бройлеров опытных групп повлекло за собой снижение влаги, увеличение содержания белка в грудных мышцах и энергетической питательности.

3.1.9 Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров

Успешная реализация птицеводческой продукции, с точки зрения потребителя, во многом зависит от ее вкусовых качеств, которые определяются путем дегустации.

Потребительские свойства мяса во многом связаны с органолептической оценкой. По мнению Лихачевой Е.И., Юсуповой О.В. (2011), органолептическая оценка – это оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта на исследуемого объекта.

Органолептическая оценка – метод определения показателей качества продукции на основе анализа восприятий органов чувств – зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса.

При органолептическом исследовании: тушки должны быть хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков, поверхность тушки сухая, цвет беловато-желтоватый с розовым оттенком; подкожный жир бледно-желтого цвета; мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета; консистенция плотная, упругая, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; на поверхности и на глубине разреза запах специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Органолептическая оценка позволяет одновременно и относительно быстро получить сведения о целом комплексе показателей, характеризующих цвет, вкус, аромат, консистенцию, сочность, нежность и некоторые другие характеристики, которые не всегда можно определить лабораторными способами (Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А., 2001; Головкин А., Бойко Н., 2012).

Органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса (грудные мышцы) осуществлялась экспертами в комплексно-аналитической лаборатории ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».

Для определения качества продукта из каждой исследуемой группы было взято 6 образцов грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров и проведена органолептическая оценка мясного бульона, вареного и жареного мяса (таблица 19, 20, 21).

Установлено, что наиболее ароматным бульон, по мнению дегустационной комиссии, был во II опытной группе – 4,56 балла, это позволяет

утверждать, что использование в рационах цыплят-бройлеров витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» в количестве 1 л на 1 тонну комбикорма не оказывает отрицательного влияния на аромат бульона. По такому показателю, как «наваристость» дегустационная комиссия образцам контрольной, I опытной и III опытной групп поставила оценку 4,11; 4,28 и 4,32 баллов. Наилучшим по этому показателю отличалась II опытная группа 4,46 баллов. Общий балл оценки качества бульона составил в опытных группах 4,32-4,63 баллов, в контрольной группе – 4,13 баллов.

Таблица 19 – Результаты органолептической оценки бульона
(из грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Аромат	4,02±0,58	4,11±0,26	4,56±0,45	4,18±0,37
Вкус	4,18±0,37	4,42±0,45	4,82±0,37	4,57±0,45
Прозрачность и цвет	4,21±0,37	4,48±0,49	4,68±0,45	4,54±0,46
Крепость (наваристость)	4,11±0,63	4,28±0,71	4,46±0,47	4,32±0,73
Общий балл	4,13	4,32	4,63	4,40

Мясо считается готовым, если при проколе из него вытекает бесцветная жидкость. Результаты органолептической оценки вареного мяса грудных мышц представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Результаты органолептической оценки вареного мяса
(грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Запах (аромат)	4,00±0,58	4,16±0,37	4,48±0,49	4,20±0,37
Вкус	4,16±0,37	4,24±0,38	4,50±0,50	4,36±0,45
Нежность	4,15±0,38	4,25±0,38	4,45±0,46	4,30±0,43
Сочность	4,20±0,37	4,33±0,47	4,60±0,45	4,40±0,45
Общий балл	4,13	4,24	4,51	4,32

При органолептической оценке вареного мяса наблюдалась аналогичная тенденция, что и при оценке мясного бульона – превосходство по общему баллу было у опытных цыплят-бройлеров (4,24-4,51 баллов), по сравнению с контрольной группой (4,13 баллов). Наибольшее количество баллов получил образец вареного мяса II опытной группы (4,51 балла).

Органолептическая оценка качества жареного мяса грудных мышц представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Результаты органолептической оценки жареного мяса (грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Вкус	3,84±0,37	4,03±0,58	4,22±0,37	4,11±0,41
Нежность	3,78±0,37	3,96±0,58	4,36±0,45	4,03±0,58
Жесткость				
Сочность	4,09±0,45	4,15±0,38	4,48±0,49	4,22±0,37
Аромат (запах)	4,12±0,41	4,28±0,52	4,62±0,45	4,33±0,47
Общий балл	3,96	4,10	4,42	4,17

Приведенные данные показывают, что дегустационная оценка по вкусовым качествам жареного мяса не выявила достоверных отличий между контрольной и опытными группами. Более высокая общая оценка по качеству жареного мяса была установлена во II и III опытных группах. Так, при общей оценки качества жареного мяса в этих опытных группах были выставлены оценки 4,42 и 4,17 баллов или на 0,46 и 0,21 балла выше, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, на основании дегустационной оценки бульона, вареного и жареного мяса, мы можем сделать вывод, что применение витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» в рационах цыплят-бройлеров не только не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества образцов, но и в некоторых случаях улучшает их, по сравнению с контрольной группой.

3.1.10 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах препарата «Карцесел»

На сегодняшний день главной тенденцией развития бройлерного птицеводства является усовершенствование их продуктивных показателей. Увеличение продуктивности происходит за счет использования более совершенных кроссов, обладающих повышенным генетическим потенциалом, применения высококачественных полнорационных комбикормов, которые соответствуют каждому периоду роста и развития цыплят-бройлеров по показателям питательности и составу, внедрения передовых технологий содержания птицы, а также за счет ведения ветеринарно-эпизоотического надзора состояния на птицеводческом предприятии.

Вследствие этого, в последнее время приобретает особую актуальность исследование новых биологически активных добавок, влияющих на стрессоустойчивость организма цыпленка, что позволяет повысить его резистентность, оказать влияние на обменные процессы, а также увеличить их продуктивность.

На основании вышесказанного нами было проведено изучение влияния витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров. В результате исследования была выявлена оптимальная доза включения испытуемого препарата «Карцесел» в основные рационы цыплят-бройлеров.

Экономическую эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при использовании в их рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» рассчитали по фактическим ценам, сложившимся в 2015 г. (таблица 22).

Полученные данные в таблице 22 показывают, что выход мясопродуктов в опытных группах превосходил контрольную группу соответственно на 5,41; 12,34 и 6,82 %.

При введении в состав комбикормов разное количество витаминно-селенсодержащего препарата, производственные затраты в опытных группах увеличились соответственно на 167,23; 306,18 и 187,18 руб., но при этом производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов цыплят-бройлеров в опытных группах была меньше, чем в контрольной группе, на 1,92; 4,95 и 2,66 руб., соответственно.

Таблица 22 – Сравнительная экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Поголовье в убойном возрасте, голов	47	48	49	48
Выход мясопродуктов, кг	78,13	82,36	87,77	83,46
Расход кормов на поголовье, руб.	4383,26	4492,71	4622,31	4504,56
Расход корма: на 1 кг прироста живой массы, кг все поголовье, кг	1,70	1,66	1,62	1,65
	185,01	189,64	195,10	190,13
Производственные затраты, руб.	5998,61	6165,84	6304,79	6185,79
Расход и стоимость исследуемого препарата: «Карцесел», г руб.		151,71	195,11	228,16
		39,60	50,92	59,55
Производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов, руб.	76,78	74,86	71,83	74,12
Цена реализации 1 кг мясопродуктов, руб.	85,0	85,0	85,0	85,0
Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов, руб.	8,22	10,14	13,17	10,88
Уровень рентабельности, %	10,71	13,54	18,33	14,68

Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах составила 10,14; 13,17 и 10,88 руб., а в контрольной группе - 8,22 руб. Уровень рен-

табельности производства мяса цыплят-бройлеров в контрольной группе был меньше, чем в опытных группах, соответственно на 2,83; 7,62 и 3,97 %.

Таким образом, введение в рационы цыплят-бройлеров опытных групп разных доз препарата «Карцесел» повышает экономическую эффективность и рентабельность производства мяса птицы.

3.2 Влияние препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров (второй научно-хозяйственный опыт)

Большим резервом в повышении производства продуктов птицеводства является повышение коэффициента полезного действия потребляемых кормов. Общеизвестно, что многие питательные вещества в кормах находятся в трудно доступной форме.

Поступление в организм птицы питательных веществ, необходимых для формирования их тела, зависит от многих факторов, важнейшим из которых является переваримость, которая в большей степени зависит от наличия соответствующих ферментов в пищеварительных соках (Злепкин А.Ф. и др., 2013; Байер Т.А. и др., 2014).

Исследованиями Сухановой С., Волкова А. (2006), Ленковой Т.Н. и др., (2009); Хорошевской Л. и др., (2009), Егоровым И.А., Супруновым Д.А. (2011), Колобовой Т.С. (2013) установлено, что большое количество органических веществ в пищеварительном тракте птицы не переваривается. Доступность питательных веществ комбикормов можно достичь, добавляя в них ферментные препараты. Поэтому повышение переваримости питательных веществ, хотя бы на несколько процентов, позволило бы получить значительное количество дополнительной продукции.

Известно, что ферментные препараты, применяемые в сбалансированных по питательности комбикормах с трудногидролизуемым сырьём, повышают продуктивность птицы, снижают затраты кормов на получение про-

дукции. Ввод ферментных препаратов в комбикорма пониженной питательности позволяет существенно снижать их стоимость, поддерживать рентабельный уровень продуктивности птицы (Кузнецова Т. И др., 2008).

Для этих целей в нашей стране разрешены к применению в птицеводстве целый ряд ферментных препаратов, содержащих амилалитические, протеолитические, пектинолитические, цитолитические и целлюлозолитические ферменты (Калашников С., 2006).

В настоящее время кормовые энзимы достаточно широко внедряются в промышленном птицеводстве и их эффективность не вызывает сомнений у специалистов, интерес к этой проблеме не ослабевает, поэтому изучение ферментных препаратов отечественного производства ЦеллоЛюкс-Ф, Протосубтилина ГЗх и Амилосубтилина ГЗх имеет определенное научное и практическое значение.

ЦеллоЛюкс-Ф – аналог целловиридина-В Г20х, является комплексным ферментным препаратом, способствующим расщеплению трудногидролизуемых соединений – целлюлозы, ксиланов, бетаглюканов, - растительной клетки до легко доступных сахаров. ЦеллоЛюкс-Ф включает в себя комплекс ферментов: комплекс целлюлаз – 1800-2200 ед/г; ксиланаз – до 8000 ед/г, глюконаз – до 1500 ед/г. ЦеллоЛюкс-Ф применяется в качестве кормовой добавки при производстве комбикормов с повышенным содержанием необрушенного ячменя, ржи, пшеничных отрубей, гороха, подсолнечного шрота и жмыха для животных и птицы.

Протосубтилин ГЗх (А-120 ед/г) получают путем высушивания культуральной жидкости после глубинного выращивания культуры *Bacillus subtilis*. Представляет собой гигроскопичный однородный порошок светло-бежевого цвета, растворимый в воде. Введение препарата в корма способствует расщеплению питательных веществ (белковых субстратов) и лучшему их усвоению организмом. Протосубтилин ГЗх содержит в своем составе комплекс ферментов – нейтральные (до 120 ед/г) и щелочные протеазы, альфа-амилазу (до 5 ед/г), бета-глюконазу (до 40 ед/г), целлюлазу (до 1 ед/г) и ксиланазу (до

1 ед/г), - поваренную соль, мел химический осажденный, кукурузную муку. Препарат применяют для повышения переваримости питательных веществ рационов птицы при условии наличия в кормах большого количества ячменя и пшеницы.

Амилосубтилин ГЗх (А-1000 ед/г) – комплексный ферментный препарат получают путем высушивания культурной жидкости после глубинного выращивания культуры *Bacillus subtilis*. Представляет собой однородный гигроскопичный порошок светло-бежевого или светло-серого цвета, растворимый в воде. Содержит в своем составе ферменты (альфа-амилазу, нейтральные и слабощелочные протеиназы, бета-глюканазу, целлюлазу, ксиланазу), остатки питательной среды, мел, поваренную соль, кукурузную муку.

Амилосубтилин ГЗх, добавленный в корма, повышает их переваримость. Общий эффект действия Амилосубтилина ГЗх связан с комбинированным воздействием всех входящих в состав препарата ферментов, в том числе бета-глюканазы, ксиланазы и целлюлазы, катализирующих расщепление трудноусвояемых полисахаридов ячменя, пшеницы и ржи, гидролиз которых дает дополнительное количество сахаров.

Проведённые исследования (первый научно-хозяйственный опыт) показали, что включение витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» не оказало отрицательного влияния на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров.

Исходя из этого, было принято решение провести научно-хозяйственный опыт с вводом в рационы цыплят-бройлеров витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх» и «Амилосубтилин ГЗх».

3.2.1 Условия кормления и содержания цыплят-бройлеров

Для изучения влияния витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отечественного производства на продуктивные показатели и физиологическое состояние цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области был проведен второй научно-хозяйственный опыт и физиологические исследования.

Для проведения опыта по методу аналогов из суточных цыплят были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные группы) по 50 голов в каждой.

Цыплята-бройлеры содержались в корпусе напольно на глубокой подстилке, в специально отгороженных секциях. Параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми.

Для кормления цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15-28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и (ПК-7 (с 35 по 40 день).

Кормление осуществлялось вручную в специальных кормушках, добавки и комбикорм (ПК) смешивались ступенчато, поение осуществлялось вволю.

Разработанные комбикорма по набору ингредиентов отличались тем, что в опытные группы включали препарат «Карцесел» и ферментные препараты, другие ингредиенты оставались на одном уровне с контрольной группой.

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм (ПК), I опытная – ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на 1 тонну комбикорма, II опытная - ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 60 г ферментного препарата «Протосуб-

тилин ГЗх» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа - ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 200 г ферментного препарата «Амилосубтилин ГЗх» на 1 тонну комбикорма. Опыт проводили по схеме, приведенной в таблице 23.

Для обеспечения высокого уровня конверсии корма в продукцию необходимо скормливать цыплятам-бройлерам полнорационные комбикорма с оптимальным содержанием, прежде всего, энергии и протеина.

Таблица 23 – Схема второго научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество цыплят- бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления цыплят-бройлеров
Контрольная	50	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
I опытная	50	40	ПК + «Карцесел» 1 л + «ЦеллоЛюкс-Ф» 100 г на 1 т комбикорма
II опытная	50	40	ПК + «Карцесел» 1 л + Протосубтилин ГЗх 60 г на 1 т комбикорма
III опытная	50	40	ПК + «Карцесел» 1 л + Амилосубтилин ГЗх 200 г на 1 т комбикорма

Комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров по питательности практически не отличались. В их состав входили: пшеница, соевый шрот, дрожжи кормовые, масло подсолнечное, рыбная мука, подсолнечный шрот, кукуруза, мясокостная мука и другие ингредиенты.

Состав и питательность полнорационных комбикормов для подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 24.

Состав комбикорма для цыплят-бройлеров с возрастом несколько изменялся. За период выращивания цыплят-бройлеров изменялся процент ввода пшеницы с 39,72 до 63,67%, соевого шрота с 12,0 до 24,18%.

В 100 г полнорационного комбикорма (ПК-2) содержалось: обменной энергии 1,19 МДж/кг, сырого протеина 24,19 г; в (ПК-5) – 1,21 МДж/кг, сырого протеина 22,95 г; в (ПК-6) – 1,33 МДж/кг, сырого протеина 21,86 г и в (ПК-7) – 1,34 МДж/кг, сырого протеина 21,07 г. Содержание остальных питательных веществ отвечало нормам кормления для цыплят-бройлеров.

Таблица 24 – Состав и питательность комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Показатель	Рецепты полнорационных комбикормов				
	ПК-0 (1-4 дня)	ПК-2 (5-14 дней)	ПК-5 (15-28 дней)	ПК-6 (29-34 дней)	ПК-7 (35-40 дней)
1	2	3	4	5	6
Пшеница (СП-13,5%)	39,42	39,72	57,82	63,67	60,59
Соевый шрот (СП-46%)	25,18	24,18	16,12	12,00	14,68
Подсолнечный шрот (СП-36,4%)	-	4,00	6,00	4,87	
Кукуруза (СП-8,5%)	20,00	18,00	5,00		5,00
Рыбная мука (СП-65%)	4,50	3,00	1,50	1,50	1,30
Масло подсолнечное	1,25	3,06	3,70	4,96	2,78
БВМК 2 % Старт	2,00	-	-	-	-
Дрожжи кормовые	1,00	1,00	1,50	1,86	2,00
Кукурузный глютен	4,00	3,00	2,00	1,50	-
Премикс П5 Старт	-	2,00	-	-	-
Премикс П5 Рост	-	-	1,50	-	-
Премикс П5 Финиш	-	-	-	1,50	1,50
Дефтор. Фосфат	-	0,40	0,62	-	0,68
Монокальций фосфат	0,80	0,50	0,10	0,29	0,20
Микофикс Селект		0,10	0,05	-	-
Поултри Стар	0,05	0,10	0,10	-	-
Лизин		0,05	0,10	0,10	0,04
Селатек ВА сухой	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Провигард	-	-		0,50	0,50
Мясокостная мука (СП-62-64%)	-	-	2,77	4,50	5,50

Окончание таблицы 24

Подсолнечник нешелуш. (СП-16,5%)	-	-	-	-	2,50
Птичий жир	-	-	-	1,60	2,20
Мел (Са-35 %)	0,65	0,47	0,75	0,75	0,11
Соль	-	0,12	0,05	0,10	0,12
Треонин	-	-	0,02	-	-
Рыбий жир	0,50				
Молочная сыворотка	1,25				
Итого:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
В 100 г содержится, г:					
Обменная энергия,МДж	1,18	1,19	1,21	1,33	1,34
сырой протеин	24,57	24,19	22,95	21,86	21,07
сырая клетчатка	3,14	3,71	4,00	3,85	3,45
сырой жир	3,87	5,03	5,66	8,50	7,85
лизин	1,55	1,48	1,29	1,14	1,14
метионин	0,68	0,69	0,63	0,57	0,53
метионин+цистин	1,06	1,07	1,05	0,99	0,95
треонин	1,00	1,01	0,93	0,84	0,81
триптофан	0,28	0,28	0,25	0,17	0,23
линолевая кислота	1,81	2,96	3,27	4,25	4,04
кальций	0,97	0,99	0,96	0,92	0,90
фосфор	0,68	0,73	0,70	0,68	0,68

3.2.2 Потребление и затраты корма на прирост живой массы цыплят-бройлеров

Поедаемость корма – это большее или меньшее предпочтение, оказываемое животными тем или другим видам кормов при их поедании. Зависит от ряда условий – химического состава растений, вкусовых качеств, морфологических особенностей, фазы развития растений, наличия большего или меньшего их выбора, возраста самих животных, погодных условий и т. д. Хорошая поедаемость еще не говорит о продуктивности корма, так как по-

следняя зависит от его перевариваемости и питательности, в том числе калорийности.

На поедаемость корма оказывают влияние вкусовые качества, имеющие по приоритету поедания следующую последовательность: сладкое, соленое, кислое, горькое. Вкусовые качества концентрированных кормов зависят от технологии их заготовки. Нарушение технологии заготовки зерновых культур приводит к снижению их поедаемости.

Показатели откорма цыплят-бройлеров в технологии интенсивного птицеводства определяются двумя основными показателями, такими как: среднесуточный прирост живой массы и затраты корма на получение 1 кг прироста.

Показатель затрат корма на единицу прироста важен с экономической точки зрения. Это один из важнейших показателей выбора оптимальной программы кормления. Оптимальный рацион составляют с учетом потребности в питательных веществах на единицу прироста живой массы. С увеличением массы изменяется и потребность животного в корме на поддержание жизни. Одновременно показатель затрат корма характеризует и различие в синтезе белков и жиров, то есть все сложные изменения обмена веществ отражены в изменениях затрат корма на прирост живой массы.

Скорость роста бройлеров зависит от многих факторов, таких как: условия содержания, кормления, влияние стрессов и др. При адаптации к ним птица вынуждена расходовать дополнительное количество энергии корма, поэтому прирост ниже, чем у птицы, содержащейся при более оптимальных параметрах обитания. Чтобы получить максимальный прирост при минимальных затратах корма, необходимо обеспечить такими параметрами условия выращивания.

В наших исследованиях мы фиксировали потребление корма путем определения ежесуточной поедаемости комбикорма цыплятами-бройлерами, которую определяли как разность между выданным кормом и остатками.

Данные о поедаемости и затратах корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров за время выращивания представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Поедаемость и затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров за 40 дней выращивания

Показатель	Группа			
	контрольная	I опыт- ная	II опыт- ная	III опыт- ная
От 1- до 4-дневного возраста				
Задано, г	92,0	92,0	92,0	92,0
Съедено, г	88,6	88,9	88,7	88,6
%	96,3	96,6	96,4	96,3
От 5- до 14-дневного возраста				
Задано, г	450,0	450,0	450,0	450,0
Съедено, г	438,7	440,5	439,6	439,2
%	97,5	97,9	97,7	97,6
От 15- до 28-дневного возраста				
Задано, г	1820,0	1820,0	1820,0	1820,0
Съедено, г	1789,1	1798,2	1794,5	1792,7
%	98,3	98,8	98,6	98,5
От 29- до 40-дневного возраста				
Задано, г	1860,0	1860,0	1860,0	1860,0
Съедено, г	1819,1	1830,2	1826,5	1824,6
%	97,8	98,4	98,2	98,1
От 1- до 40-дневного возраста				
Задано, г	4222,0	4222,0	4222,0	4222,0
Съедено, г	4135,5	4157,8	4149,3	4145,1
%	98,0	98,5	98,3	98,2
Прирост живой массы, г	2435,68	2556,15	2518,67	2502,36
Затраты корма на 1 кг прироста ж. м., кг	1,69	1,63	1,65	1,66

Из результатов, полученных в ходе исследований (таблица 25) следует, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах были ниже, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,06 кг или 3,55 %; 0,04 кг или 2,37 % и 0,03 кг или 1,78 %.

Таким образом, включение в состав рационов цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствовало повышению поедаемости корма и снижению его затрат на 1 кг прироста живой массы цыплят.

3.2.3 Переваримость питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами

По мнению Спиридонова И.П. и др., (2002), Панина А.И. (2012), обмен веществ – это превращение веществ в пищу совместно с веществами тела животного, цель которых сохранить жизнеспособность, обеспечить функциональную деятельность и производство продукции, а переваримость питательных веществ рациона является одним из главных этапов в процессе обмена веществ, протекающего в организме.

Переваримость питательных веществ рационов зависит от многих факторов, в том числе уровня кормления, структуры рациона, вида животных, возраста, генотипа и т.д. (Roth Н., 1992; Варакин А.Т. и др., 2008; Писменская В.Н. и др., 2006; Злепкин А.Ф. и др., 2011).

Важным показателем использования питательных веществ являются коэффициенты переваримости, которые представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Переваримость питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами, % (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	76,34±0,39	77,92±0,27**	77,45±0,32*	77,23±0,05*
Сырой протеин	89,48±0,45	92,19±0,25***	91,90±0,12***	90,89±0,16*
Сырой жир	77,12±0,43	79,15±0,21**	78,64±0,19**	78,28±0,19*
Сырая клетчатка	16,42±0,32	18,11±0,21**	17,24±0,26	17,50±0,33**
БЭВ	88,84±0,34	90,27±0,41*	89,58±0,25	89,82±0,24*

Анализ приведенных данных показывает, что коэффициенты переваримости в опытных группах цыплят-бройлеров были на достаточно высоком уровне, в сравнении с контрольной группой. Установлено, что коэффициент переваримости сухого вещества корма у них был выше, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы, соответственно на 1,58 (P<0,01); 1,11 (P<0,05) и 0,89 % (P<0,05), сырого протеина – на 2,71 (P<0,001); 2,42 (P<0,001) и 1,41 % (P<0,05), сырого жира – на 2,03 (P<0,01); 1,52 (P<0,01) и

1,16 % ($P<0,05$), сырой клетчатки – на 1,69 ($P<0,01$); 0,82 и 1,08 % ($P<0,05$) и БЭВ – на 1,43 ($P<0,05$); 0,74 и 0,98 % ($P<0,05$).

Среди цыплят-бройлеров опытных групп по переваримости питательных веществ рационов выделялась I опытная группа, которая имела превосходство над аналогами II и III опытных групп. У них был выше коэффициент переваримости сухого вещества соответственно на 0,47 и 0,69 %, сырого протеина – на 0,29 и 1,30 %, сырого жира – на 0,51 и 0,87 % ($P<0,05$), сырой клетчатки – на 0,87 ($P<0,05$) и 0,61 % и БЭВ – на 0,69 и 0,45 %.

Таким образом, за счет использования в рационах цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх» и «Амилосубтилин ГЗх», повысилась переваримость питательных веществ корма.

3.2.4 Баланс и использование азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами

Для оценки питательности кормов по результатам использования и трансформации питательных веществ в продукцию применяют балансовый метод. В частности, по балансу азота определяют использование протеина корма. Действие сырого протеина в организме заключается в том, что часть азотистых соединений корма в пищеварительном канале расщепляется до аминокислот; остальной азот, непереваренный, выделяется с калом, дальше аминокислоты из пищеварительного канала всасываются в кровь и ею разносятся по всему телу. Ткани и клетки за счет этих аминокислот покрывают свои потребности в азотистых веществах (Хохрин С.Н., 2004).

Баланс азота считается основным критерием оценки белкового питания животного, а также основным показателем при изучении влияния факторов кормления на продуктивность животного (Злепкин А.Ф. и др., 2010).

Баланс и использование азота корма подопытными цыплятами-бройлерами приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Баланс и использование азота корма цыплятами-бройлерами (n=6)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом, г	5,83±0,08	5,89±0,09	5,87±0,05	5,85±0,12
Выделено с пометом, г	2,53±0,05	2,38±0,07	2,45±0,06	2,46±0,13
Усвоено, г	3,30±0,05	3,51±0,03**	3,42±0,02*	3,39±0,03
Коэффициент использования, %				
от принятого	56,60±0,43	59,59±0,58**	58,26±0,65	57,95±1,48

Анализируя приведенные данные по использованию азота, можно отметить, что баланс во всех сравниваемых группах был положительным, но азотистая часть корма цыплятами-бройлерами использовалась по-разному. Так, цыплята-бройлеры опытных групп, по сравнению с контрольной группой, потребили азота с кормом больше соответственно на 1,03; 0,69 и 0,34 %.

При этом, установлено, что баланс азота у цыплят-бройлеров опытных групп был больше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 6,36 (P<0,01); 3,64 (P<0,05) и 2,73 %. Коэффициент использования азота от принятого был выше у цыплят-бройлеров опытных групп, по сравнению с контрольной группой, – на 2,99 (P<0,01); 1,66; 1,35 %, соответственно.

В жизнедеятельности организма минеральные вещества выполняют важные и разнообразные функции. Они входят в состав органов и тканей и оказывают значительное влияние на энергетический, белковый и липидный обмены, а также на синтез в организме витаминов, ферментов и гормонов (Суханова С.Ф., Кожевников С.В., 2008; Злепкин А.Ф. и др., 2013; 2015; Злепкин А.Ф. и др., 2016).

Общими свойствами кальция и фосфора является участие, в основном, при построении костной ткани, а также в промежуточном метаболизме. Обмен

кальция и фосфора тесно связаны между собой. Взаимодействие этих элементов начинается уже в желудочно-кишечном тракте, где их соотношение определяет величину абсорбции. Величина и скорость абсорбции кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте зависит от продвижения корма, воздействия пищеварительных соков и др. факторов (Злепкин А.Ф. и др., 2011; Попова И.А., 2013; Злепкин В.А., Мишурова М.Н., 2015).

В связи с этим, нами был изучен баланс и использование кальция и фосфора в организме подопытных цыплят-бройлеров (таблица 28).

Таблица 28 – Баланс и использование кальция и фосфора корма цыплятами-бройлерами (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций				
Принято с кормом, г	1,24±0,01	1,28±0,01*	1,26±0,03	1,27±0,02
Выделено с пометом, г	0,67±0,02	0,65±0,02	0,66±0,03	0,67±0,02
Отложено в теле, г	0,57±0,01	0,63±0,02*	0,60±0,04	0,60±0,03
Коэффициент использования от принятого, %	45,97±1,09	49,22±1,74	47,62±2,61	47,24±1,98
Фосфор				
Принято с кормом, г	0,94±0,02	0,98±0,02	0,96±0,01	0,95±0,02
Выделено с пометом, г	0,61±0,02	0,61±0,03	0,60±0,01	0,60±0,03
Отложено в теле, г	0,33±0,03	0,37±0,02	0,36±0,03	0,35±0,03
Коэффициент использования от принятого, %	35,11±2,15	37,76±2,24	37,50±2,95	36,84±2,90

В исследованиях установлено, что в теле цыплят-бройлеров опытных групп было больше отложено кальция на 0,06 (10,53%; P<0,05); 0,03 (5,26 %) и 0,03 г (5,26 %). Коэффициент использования кальция от принятого с комбикормом цыплятами-бройлерами в опытных группах увеличился соответственно на 3,25; 1,65 и 1,27 %.

Отложение фосфора в теле цыплят-бройлеров опытных групп превышало показатель контрольной группы соответственно на 0,04 (12,12 %); 0,03 (9,09 %) и 0,02 (6,06 %). Коэффициент использования фосфора от принятого организмом цыплятами-бройлерами опытных групп увеличился соответственно на 2,65; 2,39 и 1,73 %.

Таким образом, более высокие показатели использования макроэлементов корма установлено в I опытной группе, где в рацион вводили препарат «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф».

3.2.5 Рост, развитие и сохранность цыплят-бройлеров

Рост и развитие птицы, так же как и других видов животных, представляют собой две стороны единого взаимосвязанного процесса увеличения и формирования животных, обусловленного накоплением клеточных структур, внеклеточных образований и анатомо-морфологической и физиологической дифференциацией клеток, тканей и органов (Ахметова Л. и др., 2012; Злепкин А.Ф. и др., 2013).

В биологическом смысле данный процесс выражается в увеличении массы, размеров и объемов клеток, тканей и органов, с одной стороны, и физиологической их специализации – с другой. Рост осуществляется в процессе увеличения размеров и деления клеток и представляет собой увеличение их массы и числа (Кабанов В.Д., 2003; Злепкин Д.А., Гашук Р.А., 2016).

По определению Свечина Ю. и др. (1991) под ростом и развитием животного следует понимать совокупность количественных и качественных изменений, происходящих с возрастом в клетках, тканях, органах и во всем организме.

По мнению Околеловой Т.М. (1996), одним из критериев адекватности кормления птицы и факторов, определяющих дальнейшую ее продуктивность и воспроизводительные качества, является живая масса и однородность этого показателя как на ранних стадиях продуктивного периода,

так и в дальнейшем.

Использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп изучаемых препаратов положительно повлияли на их живую массу (таблица 29).

Таблица 29 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50), (M±m)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	42,18±0,29	42,69±0,34	42,44±0,40	42,32±0,45
7	160,52±1,05	163,30±0,81*	162,88±0,94	162,57±0,82
14	374,35±2,17	382,80±1,25**	380,68±2,08*	378,80±2,23
21	741,46±4,18	767,74±4,31***	767,64±6,75**	756,13±4,52*
28	1303,12±5,24	1355,66±6,37***	1346,32±11,83**	1335,80±8,55**
35	1957,44±8,41	2054,37±11,73***	2028,32±19,40**	2017,26±16,17**
40	2477,86±11,50	2598,84±15,91***	2561,11±21,75**	2544,68±20,45**

Примечание: здесь и далее разность показателей достоверна: * - (P<0,05); ** - (P<0,01); *** - (P<0,001)

Из приведенных данных видно, что живая масса цыплят-бройлеров в суточном возрасте была практически одинаковой и составила 42,18-42,69 г. В 7-дневном возрасте цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 2,78 (1,73 %; P<0,05); 2,36 (1,47 %) и 2,05 г (1,28%), соответственно. В 14-дневном возрасте цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 8,45 (2,26 %; P<0,01); 6,33 (1,69 %; P<0,05) и 4,45 г (1,19 %), соответственно. В 21-дневном возрасте цыплята опытных групп превосходили своих аналогов контрольной группы на 26,28 (3,54%; P<0,001); 26,18 (3,53 %; P<0,01) и 14,67 г (1,98 %; P<0,05), соответственно. В 28-дневном возрасте живая масса цыплят-бройлеров опытных групп также была выше контрольной группы соответственно на 52,54 г или 4,03 % (P<0,001); 43,20 г или 3,32 % (P<0,01), и 32,68 г или 2,51% (P<0,01). В 35-дневном возрасте разница между контрольной

группой и опытными группами составила соответственно 96,93 г или 4,95 % ($P<0,001$); 70,88 г или 3,62 % ($P<0,01$), и 59,82 г или 3,06 % ($P<0,01$). Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы в возрасте 40 дней была меньше массы цыплят-бройлеров опытных групп – на 120,98 г или 4,88 % ($P<0,001$); 83,25 г или 3,36 % ($P<0,01$), и 66,82 г или 2,70 % ($P<0,01$), соответственно.

Таким образом, наибольшей величиной живой массы характеризовались цыплята-бройлеры I опытной группы, получавшие в количестве 1 л препарата «Карцесел» + 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на 1 тонну комбикорма.

Для более полной характеристики роста подопытных цыплят-бройлеров была изучена динамика абсолютного и среднесуточного приростов живой массы. При этом было выявлено, что по показателям абсолютного прироста живой массы цыплята сравниваемых групп различались уже с 8-ми дневного возраста (таблица 30).

Таблица 30 – Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г ($n=50$), ($M\pm m$)

Возраст, дни	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	118,34	120,61	120,44	120,25
8-14	213,83 $\pm$ 1,21	219,50 $\pm$ 1,75**	217,80 $\pm$ 1,30*	216,23 $\pm$ 1,84
15-21	367,11	384,94	386,96	377,33
22-28	561,66 $\pm$ 2,17	587,92 $\pm$ 2,10***	578,68 $\pm$ 5,21**	579,67 $\pm$ 7,63*
29-35	654,32 $\pm$ 5,43	698,71 $\pm$ 6,52***	682,00 $\pm$ 6,70**	681,46 $\pm$ 7,77**
36-40	520,42	544,47	532,79	527,42
За период 1-40	2435,68 $\pm$ 15,19	2556,15 $\pm$ 17,14***	2518,67 $\pm$ 19,61**	2502,36 $\pm$ 18,30**

В процессе исследований установлено, что в период с 8 до 14 дневного возраста абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытных групп был выше, чем у аналогов из контрольной группы, соответственно на

5,67 г или 2,65 % ($P<0,01$); 3,97 г или 1,86 % ($P<0,05$), и 2,40 г или 1,12 %; с 22-28 день – на 26,26 г или 4,68 % ($P<0,001$); 17,02 г или 3,03 % ($P<0,01$), и 18,01 г или 3,21 % ($P<0,05$); с 29-35 день – на 44,39 г или 6,78 % ($P<0,001$); 27,68 г или 4,23 % ($P<0,01$), и 27,14 г или 4,15 % ($P<0,01$). За весь период выращивания с суточного до 40 дневного возраста абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытных групп превышал контроль соответственно на 120, 47 г или 4,95 % ($P<0,001$); 82,99 г или 3,41% ($P<0,01$), и 66,68 г или 2,74 % ($P<0,01$).

Одним из технических нормативных показателей откорма цыплят-бройлеров, по которому ориентируются производственные работники птицефабрики, является среднесуточный прирост живой массы, установленный по норме и зафиксированный по факту.

Установлено, что интенсивность роста цыплят опытных групп была относительно высокой на протяжении всего периода выращивания, о чем свидетельствуют и показатели среднесуточных приростов живой массы (таблица 31).

Таблица 31 – Изменение среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров ($n=50$), ($M\pm m$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	16,90	17,23	17,20	17,18
8-14	30,55	31,36	31,11	30,89
15-21	52,44 $\pm$ 0,35	54,99 $\pm$ 0,67**	55,28 $\pm$ 0,81**	53,90 $\pm$ 0,55*
22-28	80,24	83,99	82,67	82,81
29-35	93,47 $\pm$ 0,47	99,81 $\pm$ 0,70***	97,43 $\pm$ 1,27**	97,35 $\pm$ 1,15**
36-40	104,08 $\pm$ 0,49	108,89 $\pm$ 0,72***	106,56 $\pm$ 0,82**	105,48 $\pm$ 0,43*
За период 1-40	60,89 $\pm$ 0,51	63,90 $\pm$ 0,68***	62,96 $\pm$ 0,43**	62,56 $\pm$ 0,34**

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что более существенная разница по среднесуточному приросту наблюдалась в возрасте 15-21; 29-35 и 36-40 дней. Так, среднесуточный прирост цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп в возрасте 15-21 день превышал контрольную группу соответственно на 2,55 г или 4,86 % ($P<0,01$); 2,84 г или 5,42 % ($P<0,01$), и

1,46 г или 2,78 % ($P<0,05$); в 29-35 дней – на 6,34 г или 6,78 % ($P<0,001$); 3,96 г или 4,24 % ($P<0,01$), и 3,88 г или 4,15 % ($P<0,01$); в 36-40 дней – на 4,81 г или 4,62% ($P<0,001$); 2,48 г или 2,38 % ($P<0,01$), и 1,4 г или 1,35 % ($P<0,05$).

Среднесуточный прирост живой массы у цыплят-бройлеров опытных групп за период выращивания был выше, в сравнении с аналогами контрольной группы, соответственно на 3,01 (4,94 %; $P<0,001$); 2,07 (3,40 %; $P<0,01$), и 1,67 г (2,74 %; $P<0,05$).

В связи с тем, что абсолютные величины живой массы и ее приростов не в полной мере характеризуют рост цыплят-бройлеров, мы изучили относительные величины прироста живой массы подопытных цыплят.

Изменение относительной скорости роста подопытных цыплят-бройлеров отражено в таблице 32.

Таблица 32 – Динамика относительной скорости роста цыплят-бройлеров, % ($n=50$), ($M\pm m$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	159,50	159,87	159,88	159,80
15-28	110,73	111,92	111,83	111,63
29-40	62,14	62,87	62,18	62,31
1-40	193,30 $\pm$ 0,06	193,53 $\pm$ 0,04**	193,48 $\pm$ 0,05*	193,46 $\pm$ 0,03*

Расчеты показали, что относительный прирост живой массы был выше у цыплят опытных групп на всем протяжении выращивания.

При анализе показателей относительных приростов были выявлены некоторые общие закономерности. Так, максимальная относительная скорость роста подопытных цыплят-бройлеров установлена в первые недели выращивания (1-14 дней) и составила 159,50-159,88 %. В дальнейшем относительные приросты подопытных цыплят-бройлеров плавно снижались и в конце выращивания (29-40 дн.) в контрольной группе составили 62,14 %, а в I опытной – 62,87 %, во II опытной – 62,18 % и в III опытной – 62,31 %. Наиболее высокая относительная скорость роста у цыплят-бройлеров за период выращивания

(1-40 дн.) отмечается в I опытной группе – 193,53 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,23 % ($P<0,01$).

Показателем, обобщающим данные об интенсивности роста цыплят-бройлеров, служит коэффициент увеличения живой массы, определяющий степень ее увеличения за весь период выращивания и частично по конкретным периодам выращивания цыплят-бройлеров, который рассчитывается путем деления живой массы в конце периода выращивания на живую массу цыплят-бройлеров в суточном возрасте. Коэффициенты увеличения живой массы подопытных цыплят-бройлеров приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Коэффициент увеличения живой массы цыплят-бройлеров, (n=50), ($M\pm m$)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	8,88	8,97	8,97	8,95
15-28	3,48	3,54	3,54	3,53
29-40	1,90	1,92	1,90	1,90
1-40	58,74 $\pm$ 0,37	60,88 $\pm$ 0,55**	60,35 $\pm$ 0,51*	60,13 $\pm$ 0,42*

Приведенные данные показывают, что к концу опыта коэффициент увеличения живой массы цыплят-бройлеров опытных групп существенно отличался от аналогов контрольной группы. Так, увеличение живой массы цыплят-бройлеров в I опытной группе было больше на 3,65 % ($P<0,01$); во II опытной группе на 2,74 % ($P<0,05$) и в III опытной группе на 2,37 % ($P<0,05$), в сравнении с контролем.

Таким образом, по всем показателям роста: живой массе, абсолютному, среднесуточному и относительному приростам – цыплята-бройлеры, получившие испытуемые препараты превосходили аналогов из контрольной группы.

На производство мяса птицы большое влияние оказывает сохранность поголовья цыплят в период выращивания. Повышение данного показателя способствует снижению производственных затрат и увеличению эффективности птицеводческой отрасли.

Сохранность цыплят-бройлеров представлена в таблице 34.

Таблица 34 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

Группа	Количество цыплят-бройлеров, гол		Пало		Сохранность, %
	в начале выращивания	в конце выращивания	голов	%	
Контрольная	50	48	2	4	96,0
I опытная	50	50	-	-	100
II опытная	50	50	-	-	100
III опытная	50	49	1	2	98,0

Из приведенных данных видно, что сохранность цыплят-бройлеров подопытных групп была в пределах 96,0-100% и не зависела от изучаемого фактора, отход цыплят-бройлеров являлся следствием технологических травм или асфиксии.

Цыплята-бройлеры всех сравниваемых групп имели хорошую пигментированную окраску клюва и ног, плотное оперение и хороший аппетит. За весь период выращивания (1-40 дн.) сохранность в контрольной группе составила 96 %, в I опытной – 100 %, во II опытной – 100 % и в III опытной группе – 98,0 %.

3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Среди методов, дающих возможность объективной прижизненной оценки состояния, интенсивности и направленности обмена веществ, течения физиологических процессов в организме, уровня полноценности кормления животных, состояния их здоровья, видное место отводится исследованию химического состава крови (Рогожин В.В., 2009; Гудин В.А., 2010).

Кровь характеризует состояние гомеостаза внутренней среды организма, который обеспечивает жизнедеятельность клеток и тканей. Сохраняя постоянство состава, кровь является лабильной системой, быстро отражающей происходящие в организме изменения, как в норме, так и патологии. Через

кровь осуществляется гуморальная регуляция деятельности организма, она выполняет защитную функцию (Шевченко С.А., 2006; Бузаева Н.М. и др., 2008; Ахметова Л. И др., 2012).

Развитие промышленного птицеводства, селекция птицы на высокую продуктивность не могут не сказаться на морфологических и биохимических показателях. В зависимости от кормления, содержания, а также от особенностей организма общие физиологические показатели крови птицы подвержены изменениям.

Исходя из этого, мы исследовали показатели крови, характеризующие состояние обмена веществ и защитных функций организма цыплят-бройлеров при скормливании витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами.

Морфологический и биохимический состав крови подопытных цыплят-бройлеров представлен в таблице 35.

Таблица 35 – Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,89±0,03	3,13±0,03**	3,07±0,04*	3,05±0,03*
Лейкоциты, $10^9/л$	25,91±0,62	26,95±0,53	26,46±0,48	26,83±0,39
Гемоглобин, г/л	96,18±0,39	99,64±0,60***	97,47±0,20*	97,29±0,23*
Общий белок, г/л	42,55±0,26	44,42±0,32**	43,54±0,31*	43,18±0,10*
Альбумины, г/л	16,87±0,16	18,09±0,23**	17,60±0,14**	17,32±0,09*
Глобулины, г/л	25,68±0,22	26,33±0,47	25,94±0,37	25,86±0,16
Глюкоза, ммоль/л	8,17±0,08	9,64±0,44**	8,48±0,26	8,24±0,14
Белковый индекс	0,66±0,01	0,69±0,02	0,68±0,02	0,67±0,02
Кальций, ммоль/л	2,90±0,03	3,01±0,02*	2,97±0,07	2,95±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,93±0,02	2,02±0,02*	1,98±0,04	1,96±0,01

Результаты исследований свидетельствуют о том, что гематологические показатели у подопытных цыплят-бройлеров находились в пределах допустимых колебаний для здоровой сельскохозяйственной птицы.

Введение в рационы цыплятам-бройлерам опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отмечено увеличение эритроцитов соответственно на 8,3 ($P<0,01$); 6,23 ($P<0,05$) и 5,54 % ($P<0,05$), лейкоцитов - на 4,01; 2,12 и 3,55 % и гемоглобина - на 3,60 ($P<0,001$); 1,34 ($P<0,05$) и 1,15 % ($P<0,05$), в сравнении с контролем. Это свидетельствует об усилении у цыплят-бройлеров дыхательной функции крови, и лучшем снабжении организма кислородом и более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, как следствие активации у цыплят процессов обмена веществ.

Изучение биологического состава крови, являющейся основной жидкостью, обеспечивающей клетки тела всеми необходимыми питательными веществами, позволяют судить о здоровье и обмене веществ макроорганизма.

Белкам крови принадлежит ведущая роль в обмене веществ. Они выполняют многообразные функции: участвуют в процессах питания и роста, осуществляют передачу наследственной информации, играют важную роль в иммунитете, в синтезе гормонов и ферментов.

По изменению содержания общего белка и белковых фракций в сыворотке крови можно судить об интенсивности белкового обмена в организме цыплят-бройлеров (таблица 35).

В процессе исследований показателей белкового обмена веществ в нашем опыте установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп превышало аналогов контрольной группы на 1,87 г/л или 4,40 % ($P<0,01$); 0,99 г/л или 2,33 % ($P<0,05$), и 0,63 г/л или 1,48 % ($P<0,05$), соответственно.

Содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с аналогами контрольной группы, увеличилось соответственно на 1,22 г/л или 7,23 % ($P<0,01$); 0,73 г/л или 4,33 % ($P<0,01$), и 0,45 г/л или 2,67 % ($P<0,05$), глобулинов – на 0,65 г/л или 2,53 %; 0,26 г/л или 1,01 %, и 0,18 г/л или 0,70 %.

Для качественной оценки белкового обмена в сыворотке крови у подопытных цыплят-бройлеров мы рассчитали белковый индекс или альбуминоглобулиновый коэффициент. Так, белковый индекс у цыплят-бройлеров опытных групп увеличился относительно контрольной группы на 4,55; 3,03 и 1,52 %. Таким образом, чем выше белковый индекс, тем эффективнее протекает белковый обмен, который в свою очередь, оказывает влияние в целом на весь метаболизм веществ в организме.

Известно, что минеральные вещества обеспечивают поддержание в теле животных и птицы осмотического давления на нужном уровне и тем самым создают определенную среду, необходимую для различных физиологических процессов (Burk R.F., Solomons N.W/, 1985; Микулец Ю.И., 2010; Клетикова Л., 2009).

В теле птицы кальций находится в виде солей углекислой и фосфорной кислот, в форме фосфорнокислых и отчасти углекислых солей, в небольшом количестве он входит в состав плазмы в виде ионов, и в соединении с белками. Наибольшую потребность в кальции животные испытывают в период высокой продуктивности.

По мнению Лебедева Н.И. (1990), кальций активирует пищеварительные ферменты, повышая переваримость питательных веществ, влияет на доступность фосфора и цинка при использовании кормов.

Значение фосфора в жизнедеятельности организма трудно переоценить. По интенсивности и скорости процессов обмена, количеству и характеру образующихся соединений фосфор является наиболее активным элементом, играющим важную роль во всех видах обмена. Входя в состав фосфорной кислоты нуклеотидов, фосфор включается в структуру РНК и ДНК цитоплазмы и ядер, выполняя пластическую функцию. Фосфор необходим для нормального усвоения кальция, а также он принимает активное участие в формировании коллагенового органического матрикса. Фермент щелочная фосфатаза способствует переносу ионов фосфора от эфиров к органическому основанию костной ткани

(Miles R.D., 1986; Кузнецов С.Г., 1993; Суханова С.Ф., Кожевиков С.В., 2009; Ряднов А.А. и др., 2010).

В процессе исследований установлено, что минеральный обмен находился на достаточно высоком уровне. Так, содержание кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп увеличилось соответственно на 3,80 ($P<0,05$); 2,41 и 1,72 %, фосфора – на 4,67 ($P<0,05$); 2,59 и 1,55 %, по отношению к контрольной группе.

Следовательно, активизация обменных процессов в организме цыплят-бройлеров опытных групп, под воздействием испытуемых препаратов отразилось на характере продуктивности птицы, т. е. увеличился прирост живой массы и улучшились качественные показатели мяса.

3.2.7 Мясная продуктивность цыплят-бройлеров

Мясо птицы – качественный, богатый белками продукт с низкой калорийностью по сравнению со свининой и говядиной. Разнообразие сырья, обладающего разными функциональными свойствами, предоставляет неограниченные возможности для создания из мяса птицы продуктов широкого ассортимента (Антипова Л.В., 2009; Никитченко Д.В. 2012., Гуринович Г.В., Абдрахманов Р.Н., Архипов А., 2011).

Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров производится по приросту живой массы, скорости роста, скороспелости и оплате корма. Окончательно мясная продуктивность оценивается после убоя птицы и более детально – при анатомической разделке тушек с последующим химическим анализом мяса и оценкой его дегустационных качеств (Лукашенко В.С. и др., 2001; Головкин А., 2012).

Исследования показали, что в организме цыплят-бройлеров под влиянием витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами, помимо количественных изменений, проявляющихся в увеличении живой массы, произошли и качественные.

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Результаты убоя цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Группа	Предубойная живая масса, г	Масса потрошеной тушки, г	Убойный выход, %
Контрольная	2425,70±18,03	1754,27±14,28	72,32±0,58
I опытная	2547,40±27,30**	1857,56±12,0***	72,92±0,55
II опытная	2509,26±16,05**	1821,22±14,22**	72,58±0,27
III опытная	2492,76±13,93*	1805,75±11,74*	72,44±0,14

Данные, полученные после контрольного убоя, показали, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была больше соответственно на 121,70 (5,02 %; P<0,01); 83,56 (3,44 %; P<0,01) и 67,06 г (2,76 %; P<0,05), по сравнению с контрольной группой. Разница по предубойной живой массе между опытными группами была в пользу I опытной группы. Они превосходили аналогов II и III опытных групп по предубойной живой массе соответственно на 38,14 (1,52 %) и 54,64 (2,20 %).

Установлено, что по массе потрошеной тушки цыпленка-бройлера опытных групп превосходили контрольную группу на 103,30 (5,89 %; P<0,001); 66,95 (3,82 %; P<0,01); и 51,48 г (2,93 %; P<0,05), соответственно. Среди опытных групп более тяжеловесные тушки были получены от цыплят-бройлеров I опытной группы, получавших с комбикормом (ПК) + 1 литр препарата «Карцесел» и 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» на 1 тонну комбикорма. Цыплята-бройлеры I опытной группы превосходили аналогов II и III опытных групп по массе потрошеной тушки соответственно на 36,34 (2,00 %) и 51,81 г (2,87 %; P<0,05). Убойный выход (отношение массы потрошеной тушки к предубойной живой массе) во всех группах был высоким, но цыплята-бройлеры опытных групп по данному показателю превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 0,60; 0,26 и 0,12 %.

Таким образом, использование в составе рациона цыплят-бройлеров препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами повышает массу потрошеной тушки и убойный выход.

С целью изучения мясной продуктивности и определения товарного качества цыплят-бройлеров сравниваемых групп провели контрольный убой и анатомическую разделку тушек. При убое цыплят-бройлеров мы определили сорт тушек в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 31962-2013 «Мясо цыплят-бройлеров» (таблица 37).

Таблица 37 – Сортовой состав тушек цыплят-бройлеров, %

Сорт тушек	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	95,70	98,10	97,50	97,30
2	4,30	1,90	2,50	2,70
Тощая	-	-	-	-

Из приведенных данных в таблице 37 видно, что наибольший выход мяса 1 сорта было получено в опытных группах, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 2,40; 1,80 и 1,60 %.

Наибольший выход мяса 2 сорта был получен в контрольной группе 4,30%, а наименьший выход отмечен в I опытной группе 1,90%. Нестандартные (тощие) тушки цыплят-бройлеров отсутствовали.

Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно-полезное свойство птицы, поэтому при выращивании цыплят-бройлеров на мясо, кроме показателей, характеризующих мясную продуктивность по результатам контрольного убоя, особое внимание следует уделять изучению мясных качеств тушки, в частности, выходу съедобных частей и мышечной ткани (Конобле Т.В., 2011; Злепкина Н.А. и др., 2013).

Для окончательной оценки мясной продуктивности была проведена анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров сравниваемых групп (таблица 38).

Таблица 38 – Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса потрошеной тушки, г	1754,27±14,28	1857,56±12,0***	1821,22±14,22**	1805,75±11,74*
Масса съедобных частей тушки, г	1465,02±11,50	1559,86±9,72***	1527,42±11,48**	1513,85±9,72**
Масса мышц, г в т.ч. грудных	1124,48±9,14	1200,35±12,13***	1173,41±11,76**	1161,82±7,28*
	488,92±4,65	527,19±6,32***	512,19±5,03**	506,20±3,31*
Соотношение грудных ко всем мышцам, %	43,48	43,92	43,65	43,57
Масса несъедобных частей тушек, г	289,24±2,95	297,70±2,96	293,80±4,20	291,90±2,15
Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным, %	5,07	5,24	5,20	5,19

Анализ анатомической разделки подопытных цыплят-бройлеров показал, что в их организме под влиянием потребления рациона с включением испытуемых препаратов произошли качественные изменения.

Основными показателями мясных качеств у птицы являются выход съедобных частей тушки и выход мышечной ткани.

В исследованиях установлено, что опытные группы превосходили контрольную группу по выходу съедобных частей тушки на 94,84 (6,47 %; $P<0,001$); 62,40 (4,26 %; $P<0,01$) и 48,83 (3,33 %; $P<0,01$), соответственно.

Средняя масса мышечной ткани у цыплят-бройлеров опытных групп была также больше, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно на 75,87 (6,75 %; $P<0,001$); 48,93 (4,35 %; $P<0,01$) и 37,34 г (3,32%; $P<0,05$), масса грудных мышц - соответственно на 38,27 (7,83 %; $P<0,001$); 23,27 (4,76 %; $P<0,01$) и 17,28 г (3,53 %; $P<0,05$).

По соотношению грудных мышц ко всем мышцам тушки, контрольная группа уступала опытным группам соответственно на 0,44; 0,17 и 0,09 %.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным составила в I опытной 5,24, во II опытной – 5,20, в III опытной – 5,19 и в контрольной группе - 5,07.

Таким образом, включение в комбикорма цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащий препарат «Карцесел» совместно с ферментными препаратами оказали положительное влияние на повышение и улучшение мясной продуктивности.

3.2.8 Химический состав, энергетическая и биологическая ценность грудных мышц у цыплят-бройлеров

Качество продукции определяется как совокупность свойств, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с назначением. Показатели качества мяса зависят от его химического состава и энергетической питательности (Гоноцкий В.А. и др., 2004; Гоноцкий В.А. и др., 2009).

Основными химическими составляющими натурального мяса являются: вода, сухое вещество, белок, жир и зола. Эти показатели, в свою очередь, обусловлены генетическим фактором, но в них не последнюю роль играют и другие факторы, например, кормление и содержание. С условиями кормления и содержания связана интенсивность роста (Егоров И.А., 2011; Злепкин А.Ф., Гашук Р.А., 2015).

При анатомической разделке тушек подопытных цыплят-бройлеров были взяты средние пробы грудных мышц для определения химического состава и энергетической питательности. Результаты исследований подопытных цыплят-бройлеров приведены в таблице 39.

Результат химического состава грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп показал, что содержание сухого вещества превышало контрольную группу соответственно на 0,30; 0,12 и 0,07 %, органического вещества – на 0,33 ($P<0,05$); 0,14 и 0,09 %.

Таблица 39 – Химический состав (%) и энергетическая питательность (МДж/кг) грудных мышц цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага	73,51±0,03	73,21±0,07**	73,39±0,02**	73,44±0,07
Сухое вещество	26,49±0,03	26,79±0,07**	26,61±0,02**	26,56±0,07
Органическое вещество	25,48±0,04	25,81±0,10*	25,62±0,05	25,57±0,09
Белок	22,62±0,03	23,03±0,07***	22,78±0,04**	22,75±0,05*
Жир	2,86±0,04	2,78±0,10	2,84±0,04	2,82±0,11
Зола	1,01±0,03	0,98±0,05	0,99±0,05	0,99±0,06
Энергетическая питательность, МДж/кг	4,99±0,08	5,03±0,04	5,01±0,04	5,00±0,08

Увеличение содержания сухого вещества в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп было достигнуто за счёт увеличения белка, содержание которого превосходило контрольную группу на 0,41 (P<0,001); 0,16 (P<0,01) и 0,13 % (P<0,05), соответственно. Содержание жира в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп снизилось на 0,08; 0,02 и 0,04 %, в сравнении с контролем. Содержание золы в грудных мышцах у подопытных цыплят-бройлеров было практически одинаковым. По энергетической питательности грудных мышц у подопытных цыплят-бройлеров значительных различий установлено не было.

Таким образом, использование препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами в составе рационов цыплят-бройлеров опытных групп способствовало улучшению качественных показателей мяса птицы.

Пищевая ценность мяса определяется совокупностью различных характеристик, таких как биологическая, технологическая, энергетическая ценности и органолептические показатели, которые обеспечивают физиологическую потребность человека в энергии и основных питательных веществах.

По пищевой ценности мясо птицы практически не отличается от мяса сельскохозяйственных животных (Сивко А.Н. и др., 2009; Злепкин А.Ф. и др., 2012).

Потребительские качества мяса сельскохозяйственных животных во многом зависят от соотношения полноценных и неполноценных белков, технологических свойств. Как правило, оценка биологической полноценности мяса определяется содержанием в нем незаменимой аминокислоты триптофана, которая служит показателем высококачественных белков, а также заменимой аминокислоты оксипролина (Данилова Н.С., 2008; Горлов И.Ф., 2010; Злепкин А.Ф. и др., 2012).

Мы изучали содержание и соотношение триптофана и оксипролина в грудных мышцах подопытных цыплят-бройлеров (таблица 40).

Таблица 40 – Биологическая ценность и технологические свойства грудных мышц цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Триптофан, мг%	203,70±0,99	210,41±1,32**	214,36±0,37***	212,43±0,94***
Оксипролин, мг%	38,03±0,30	37,74±0,19	37,07±0,17*	37,92±0,14
БКП	5,36±0,03	5,57±0,06*	5,78±0,02***	5,60±0,04***
Влагоудерживающая способность, %	59,18±0,18	59,52±0,20	59,97±0,08**	59,68±0,08*
Увариваемость, %	35,71±0,12	35,18±0,08**	34,83±0,15**	35,06±0,11**
КТП	1,66±0,01	1,69±0,01	1,72±0,01**	1,70±0,01*

В результате исследований установлено, что незаменимой аминокислоты триптофана содержалось больше в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп.

Так, в средней пробе грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп триптофана содержалось больше, чем в контрольной группе, на 6,71 мг% или 3,30 % (P<0,01); 10,66 мг% или 5,24 % (P<0,001), и 8,73 мг% или 4,29 % (P<0,001). Оксипролина содержалось больше в средней пробе

грудных мышц цыплят-бройлеров контрольной группы соответственно на 0,29 мг% или 0,76 %; 0,96 мг% или 2,52 % ($P<0,05$), и 0,11 мг% или 0,29 %. Чем больше значение отношения триптофана к оксипролину, тем выше биологическая ценность мяса птицы, т.е. белково-качественный показатель.

Из-за различного содержания незаменимых и заменимых аминокислот в пробах грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров белковый качественный показатель (БКП) был выше у опытных групп. Так, белковый качественный показатель был выше у цыплят-бройлеров опытных групп соответственно на 3,92 ($P<0,05$); 7,84 ($P<0,001$) и 4,48 % ($P<0,001$), в сравнении с контролем.

При оценке потребительских свойств мяса, наравне с химическими и биологическими свойствами, учитывают его технологические и кулинарные качества.

Нами были изучены влагоудерживающая способность и увариваемость мяса подопытных цыплят-бройлеров. Величина показателя влагоудерживающей способности мяса характеризует его товарный вид до тепловой обработки и сочность после неё, а увариваемость – потерю влаги при его тепловой обработке.

В процессе исследований установлено, что показатель влагоудерживающей способности мяса был выше у цыплят-бройлеров опытных групп, потребляющих витаминно-селенсодержащий препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами. Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы по данному показателю соответственно на 0,34; 0,79 ($P<0,01$) и 0,50 ($P<0,05$). При этом мясо цыплят-бройлеров опытных групп имело более низкие показатели увариваемости.

Разница, в сравнении с контрольной группой, составила соответственно по опытным группам 0,53 ($P<0,01$); 0,88 ($P<0,01$) и 0,65 % ($P<0,01$).

Кулинарно-технологический показатель (КТП) мяса был выше у цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с аналогами из контрольной группы, на 1,81; 3,61 ($P<0,01$) и 2,41 % ($P<0,05$), соответственно.

Таким образом, мясо цыплят-бройлеров, потреблявших в своих рационах препарат «Карцесел» совместно с ферментными препаратами, характеризовалось более высокой пищевой и биологической ценностью, а также обладала лучшими кулинарно-технологическими свойствами. Однако окончательно о пищевой пригодности мяса цыплят-бройлеров можно судить только с учетом органолептической оценки.

3.2.9 Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров

Органолептическая оценка – наиболее древний и широко распространенный способ определения качества пищевых продуктов, он быстро и объективно дает общее впечатление о качестве продукта.

О вкусовых качествах мяса и его пищевой ценности судят по таким показателям, как цвет, нежность, сочность, вкус, аромат, наличие мышечных, жировых включений (Заяс Ю.Ф., 1981; Фисинин В.И., 2011; Андреев В.В., 2013).

Мясо птицы по праву занимает исключительное место в нашем рационе питания. Оно обладает особыми вкусовыми качествами и является источником полноценных белков, которые не только хорошо усваиваются (96-98%), но и намного повышают усвоение белков растительного происхождения и помогают сбалансировать аминокислотный состав пищи во время еды (Злепкин В.А. и др., 2012; Лукашенко В.С. и др., 2011).

Мясо птицы в отличие от мяса других сельскохозяйственных животных имеет различную степень окраски мышц: от светло-розового (белое мясо) до темно-красного (красное мясо) в зависимости от содержания в мышцах пигментов. В красных мышцах содержится меньше белков, больше жира, холестерина, фосфолипидов, аскорбиновой кислоты; в белых мышцах больше карназина, гликогена, аденозинтрифосфата (АТФ) (Носкова Г.Л., 1972; Лихачева Е.И. и др., 2011).

Для определения вкусовых качеств мяса грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров мы провели органолептическую оценку мясного бульона, вареного и жареного мяса (таблица 41).

Таблица 41 – Результаты органолептической оценки бульона (из грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Аромат	4,06±0,15	4,53±0,47	4,35±0,46	4,31±0,49
Вкус	4,12±0,41	4,87±0,30	4,62±0,45	4,57±0,45
Прозрачность и цвет	4,28±0,71	4,71±0,41	4,56±0,45	4,52±0,49
Крепость (наваристость)	4,14±0,38	4,49±0,50	4,39±0,45	4,32±0,73
Общий балл	4,15	4,65	4,48	4,43

Качество мясного бульона оценивали по следующим показателям: аромат (запах), вкус, прозрачность и цвет, крепость (наваристость). Анализируя приведенные данные в таблице 1, можно отметить, что более высокие оценки качества бульона отмечаются в опытных группах. Общая оценка качества бульона по запаху, вкусу, прозрачности и цвету, крепости была выше в опытных группах и составила соответственно 4,65; 4,48 и 4,43 баллов, в контрольной группе – 4,15 баллов.

При дегустационной оценке качественных показателей мяса грудных мышц цыплят-бройлеров основное внимание уделяли вареному мясу, так как в этом кулинарном продукте наиболее полно проявляется вкус и аромат, а также нежность и сочность, что невозможно оценить в бульоне. Результаты органолептической оценки вареного мяса грудных мышц представлены в таблице 42.

Приведенные данные в таблице 42 показывают, что оценка качества мяса грудных мышц опытных групп по запаху была выше, чем в контрольной группе, соответственно на 6,97; 3,13 и 2,16 %, по вкусу – на 8,31; 3,33

и 2,38 %, по нежности – на 6,94; 1,91 и 0,96 % и по сочности – на 9,18; 2,59 и 1,65 %.

Таблица 42 – Результаты органолептической оценки вареного мяса (грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Запах (аромат)	4,16±0,37	4,45±0,46	4,29±0,50	4,25±0,38
Вкус	4,21±0,37	4,56±0,45	4,35±0,46	4,31±0,49
Нежность	4,18±0,37	4,47±0,54	4,26±0,54	4,22±0,37
Сочность	4,25±0,38	4,64±0,46	4,36±0,45	4,32±0,73
Общий балл	4,20	4,53	4,31	4,27

Таким образом, общая оценка качества вареного мяса цыплят-бройлеров опытных групп превосходила аналогов контрольной группы соответственно на 7,86; 2,62 и 1,67 %. Мясо грудных мышц и бульон цыплят-бройлеров опытных групп не имели каких-либо посторонних запахов и привкусов.

Органолептическая оценка качества жареного мяса грудных мышц представлена в таблице 43.

Таблица 43 – Результаты органолептической оценки жареного мяса (грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Вкус	3,92±0,45	4,28±0,71	4,08±0,19	4,02±0,58
Нежность	4,02±0,58	4,38±0,45	4,15±0,38	4,11±0,26
Жесткость				
Сочность	4,18±0,37	4,46±0,47	4,26±0,54	4,21±0,37
Аромат (запах)	4,12±0,41	4,57±0,45	4,22±0,37	4,19±0,37
Общий балл	4,06	4,42	4,18	4,13

Анализируя данные таблицы 43 по качеству жареного мяса, следует отметить, что в целом было выявлено незначительное колебание по дегуста-

ционной оценке. Более высокая оценка по качеству мяса грудных мышц цыплят-бройлеров была выявлена в I опытной группе и составила 4,42 балла, что на 0,24 (5,74 %) и 0,29 балла (7,02) выше, по сравнению со II и III опытными группами, и на 0,36 балла (8,87 %), чем в контрольной группе.

Таким образом, в целом органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса показала, что включение в состав рациона цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствует повышению органолептических показателей мяса.

3.2.10 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами

На современном этапе ведущее значение в развитии птицеводства придаётся изучению и разработке способов повышения качества получаемой продукции, которое определяет не только её биологическую и товарную ценность, но и существенным образом влияет на экономику отрасли (Злепкин А.Ф. и др., 2014).

По мнению Мымрина И.А. (1989), Злепкина А.Ф., Сафроновой Л.Ю. (2012), повышение эффективности использования кормов является необходимым условием повышения рентабельности отрасли на основе достижений науки и передовых технологий. Для этого необходимо улучшить рецептуру комбикормов, технологию их приготовления, а также совершенствовать нормы потребности птицы в питательных и биологически активных веществах.

Экономическая эффективность и её составляющие являются конечным результатом исследования. Показатели экономики, как итог, по которому судят о рентабельности опыта. Поэтому экономическая эффективность может характеризовать удачность исследования.

В связи с этим, нами была рассчитана в ценах 2015 г. экономическая эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при использовании в их

рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами (таблица 44).

Таблица 44 – Сравнительная экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контроль- ная	I опытная	II опытная	III опытная
Поголовье в убойном возрасте, голов	48	50	50	49
Выход мясопродуктов, кг	84,20	92,88	91,06	88,48
Расход кормов на поголовье, руб.	4820,37	5048,40	5037,96	4932,32
Расход корма: на 1 кг прироста живой массы, кг все поголовье, кг	1,69	1,63	1,65	1,66
	198,50	207,89	207,47	203,11
Расход и стоимость исследуемых препаратов: «Карцесел», мл руб.		207,89	207,46	203,11
		54,26	54,15	53,01
ЦеллоЛюкс-Ф, г руб.		20,79		
		14,13		
Протосубтилин ГЗх, г руб.			12,45	
			4,93	
Амилосубтилин ГЗх,г руб.				40,62
				18,68
Производственные затраты, руб.	6653,76	6999,39	6990,08	6864,07
Производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов, руб.	79,02	75,36	76,76	77,58
Цена реализации 1 кг мясопродуктов, руб.	90,0	90,0	90,0	90,0
Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов, руб.	10,98	14,64	13,24	12,42
Уровень рентабельности, %	13,89	19,43	17,24	16,01

Проведённая экономическая оценка результатов, полученных во втором научно-хозяйственном опыте, показала, что использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы соответственно на 4,94; 3,40 и 2,74 %, по сравнению с аналогами контрольной группы.

По выходу мясопродуктов опытные группы цыплят-бройлеров превосходили контрольную группу соответственно на 8,68 (10,31%); 6,86 (8,15%) и 4,28 кг (5,09 %).

Несмотря на общие и дополнительные затраты, полученные в результате покупки испытуемых препаратов, производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов цыплят-бройлеров опытных групп была меньше, чем в контроле на 3,66; 2,26 и 1,44 руб., соответственно. Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах составила 14,64; 13,24 и 12,42 руб., а в контрольной группе 10,98 руб.

Уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в опытных группах составил 19,43; 17,24 и 16,01%, что на 5,54; 3,35 и 2,12 %, соответственно выше контрольной группы.

Таким образом, введение в рационы цыплят-бройлеров опытных групп испытуемых препаратов позволяет повысить эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

3.3 Производственная проверка результатов опыта

Производственная проверка полученных результатов в научно-хозяйственных опытах проводилась в условиях АО «Птицефабрика Краснодарская» Иловлинского района Волгоградской области.

Для производственной проверки была выбрана схема кормления цыплят-бройлеров I опытной группы, так как она являлась наиболее эффективной как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. В суточном возрасте по принципу аналогов были сформированы две группы (контрольная и опытная) цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» по 1000 голов в каждой.

На протяжении всего срока выращивания (40 дней) цыплят-бройлеров условия содержания, плотность посадки, сроки кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми. При выращивании подопытных цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК -7 (с 35 по 40 день. Контрольная группа цыплят-бройлеров на протяжении производственной проверки получала полнорационный комбикорм (ПК), а опытная группа ПК+1 литр препарата «Карцесел» + 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на 1 тонну комбикорма. Производственную проверку проводили по схеме, представленной в таблице 45.

Таблица 45 – Схема производственной проверки

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления цыплят-бройлеров
Контрольная	1000	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
Опытная	1000	40	ПК+»Карцесел» 1 л+ «ЦеллоЛюкс-Ф» 100 г на 1 т комбикорма

Результаты производственной проверки, направленные на изучение применения в составе комбикормов витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» представлены в таблице 46.

Таблица 46 – Результаты производственной проверки

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Поголовье цыплят-бройлеров, гол	1000	1000
Сохранность поголовья	95,8	97,7
Живая масса 1 головы: в начале производственной проверки, г	42,30	42,40
в конце производственной проверки, г	2462,48	2572,62
Абсолютный прирост живой массы 1 гол., г	2420,10	2530,22
Среднесуточный прирост живой мас- сы 1 гол., г	60,50	63,95
Затраты корма на 1 кг прироста жи- вой массы, кг	1,71	1,67
Абсолютный прирост, ц	23,18	24,72
Цена реализации 1 ц прироста, руб.	9700	9700
Стоимость валовой продукции, руб.	224846,0	239784,0
Производственные затраты, руб.	199624,0	204798,0
Себестоимость 1 ц живой массы, руб.	8611,90	8284,71
Чистый доход, руб.	1088,10	1415,29
Рентабельность, %	12,63	17,08

Приведенные в таблице 46 данные показывают, что ввод в состав комбикорма цыплятам-бройлерам опытной группы препарата «Карцесел» совместно с препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» способствовало улучшению роста и откормочных качеств.

Установлено, что среднесуточный прирост живой массы у цыплят-бройлеров опытной группы был больше, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 3,45 г или 5,70%. В опытной группе на производство 1 кг прироста живой массы затрачено на 2,34 % меньше корма, чем в контрольной группе. Рентабельность производства мяса в опытной группе была выше, по сравнению с контрольной группой, на 4,45 %.

В опытной группе на производство 1 кг прироста живой массы затрачено на 2,34 % меньше корма, чем в контрольной группе. Рентабельность производства мяса в опытной группе была выше, по сравнению с контрольной группой, на 4,45 %.

Таким образом, производственная проверка подтвердила результаты научно-хозяйственного опыта по использованию витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллюЛюкс-Ф» в комбикормах при выращивании цыплят-бройлеров, что позволит увеличить их мясную продуктивность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перед агропромышленным комплексом Российской Федерации стоит задача дальнейшего увеличения производства экологически чистой и дешевой продукции для питания населения. На сегодняшний день птицеводство занимает лидирующее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства. Увеличение темпов производства мяса птицы в большей степени зависит от качественной селекционной работы, создания новых пород, линий и кроссов, а также полноценного сбалансированного кормления и введения новых высокоэффективных технологий (Смирнова С.Н. и др., 1997; Никулин В.Н., 2012; Овчинникова Л.О., 2013).

В промышленном бройлерном птицеводстве для увеличения производства мяса и качества получаемой продукции применяют большое количество различных добавок.

С этой целью в птицеводстве успешно используют широкий спектр биологически активных веществ: минеральные вещества, аминокислоты, ферменты, мультиэнзимные композиции и витамины, потребность в некоторых из них за счёт компонентов рациона птицы покрывается лишь частично.

В настоящее время особенно остро стоит вопрос обеспечения птицы каротиносодержащими препаратами в связи с тем, что объем заготовки травяной муки, как весьма энергоёмкого процесса, в последние годы снизился, да и с неё каротин птица использует лишь на 0,6%.

В альтернативу природным источникам каротиноидов современная промышленность в России выпускает препараты «Каролин», «Карсил», «Карток», «Карцесел» и др., предназначенные для применения в животноводстве и птицеводстве. Один из таких препаратов может быть использован в рационах птицы - комплексный антиоксидантный препарат «Карцесел», разработанный ЗАО «Роскарфарм» совместно с Краснодарским НИИ на основе микробиологического синтеза, который в отличие от тради-

ционных кормовых источников каротина не только улучшает А-витаминный статус, но и обладает иммуностимулирующими и анти-токсическими свойствами против поступающих в организм микотоксинов. В рецептуру препарата входит β -каротин – 0,18-0,2 %, витамин Е (альфа-токоферол) – 0,5-0,52 %, витамин С (аскорбилпальмитат) – 0,5-0,52 % и селен (диацетофенонилселенид) – 0,225 %, в нерафинированном растительном масле.

В последние годы в стране возросла доля ввода в состав комбикормов для птицы пшеницы, ячменя, овса, жмыха, шрота и отрубей. Исходя из этого, большим резервом в повышении производства продуктов птицеводства является увеличение коэффициента полезного действия потребляемых кормов. Поэтому с развитием прикладной энзимологии стало возможным использование в комбикормах с трудногидролизуемыми компонентами ферментных препаратов. К числу перспективных отечественных ферментных препаратов микробного происхождения относятся «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх», «Амилосубтилин ГЗх» и др.

Нами были проведены комплексные исследования по влиянию витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на продуктивные качества цыплят-бройлеров, качественный состав мяса, в зависимости от количества введения испытуемого препарата в состав комбикормов.

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта по методу аналогов были сформированы четыре группы цыплят-бройлеров суточного возраста по 50 голов в каждой. Подопытные цыплята при напольном содержании размещались на глубокой подстилке в специально огороженных секциях, плотность посадки составила 15,0 гол./м².

Кормление осуществлялось вручную в специальные кормушки, добавки и полнорационный комбикорм смешивались ступенчато, поение осуществлялось вволю из ниппельных поилок.

На протяжении научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм (ПК), согласно фазам выращи-

ния, I опытная группа – ПК + 0,8 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма, II опытная группа – ПК + 1 литр препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа ПК + 1,2 литра препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма.

В кормлении цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

Кормление цыплят-бройлеров испытываемыми комбикормами начинали с 5-дневного возраста – первые 4 дня они получали «нулевой» комбикорм (ПК-0). С 5 –дневного возраста цыплята-бройлеры получали полнорационный комбикорм ПК-2 с содержанием обменной энергии (ОЭ) 1,19 МДж/кг и сырого протеина (СП) – 24,19 г; ПК-5 – 1,21 МДж/кг и 22,95 г; ПК-6 – 1,33 МДж/кг и 21,86 г и ПК-7 – 1,34 МДж/кг и 21,07 г.

Введение в состав комбикормов препарата «Карцесел» в количестве 1 л на 1 тонну корма позволило повысить живую массу цыплят-бройлеров во второй опытной группе. Установлено, что живая масса цыплят-бройлеров II опытной группы в конце периода выращивания (40 дней) составила 2503,2 г, что больше на 6,42 % ($P < 0,001$), чем в контроле. Увеличение показателя абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров II опытной группы достигало 2460,5 г, то есть увеличение по отношению к контрольной группе составило 6,52 % ($P < 0,001$). Результаты воздействия препарата «Карцесел» на рост и развитие цыплят-бройлеров можно объяснить тем, что входящие в состав испытываемого препарата вещества обладают антиоксидантными и антитоксическими свойствами, способствуют повышению окислительно-восстановительных процессов и обмену веществ у птицы.

Отмечается также снижение падежа цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах препарата «Карцесел». Более высокий уровень сохранности за период выращивания был у цыплят-бройлеров опытных групп, разница с контрольной группой составила 2,0 – 4,0 %. Благоприятное влияние на сохранность цыплят-бройлеров может быть объяснено, на

наш взгляд, за счёт антиоксидантных и антитоксических свойств препарата «Карцесел».

Исследованиями установлено, что за период выращивания цыплят-бройлеров поедаемость комбикормов в опытных группах была выше от 0,36 до 1,15 %, чем в контроле. Однако расход кормов на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров опытных групп был ниже на 2,35 – 4,71 %.

Наблюдается некоторое улучшение переваримости и использования питательных веществ корма у цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с контролем. При этом, коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят-бройлеров опытных групп был больше на 0,76 – 1,42 %, сырого протеина - на 0,70 – 1,52 %, сырого жира - на 1,66 – 2,37 %, сырой клетчатки - на 1,06 – 2,05 % и БЭВ - на 1,37 – 2,63 %, а использование азота корма от принятого было выше на 2,95 – 4,24 %, кальция - на 0,72 – 2,72 % и фосфора на 3,02 – 4,76 %. Полученные данные можно обосновать наличием в комбикормах для цыплят-бройлеров препарата «Карцесел», в состав которого входят β – каротин, витамины А, Е, С и селен. Это способствовало лучшей переваримости и использования питательных веществ рационов у цыплят-бройлеров опытных групп.

Результаты гематологических исследований позволяют дать оценку иммунному статусу цыплят-бройлеров, а также сделать заключение о состоянии здоровья и об особенностях обменных процессов. Результаты исследования подтверждают положительное влияние препарата «Карцесел» на морфобиохимический состав крови. Прослеживается увеличение содержания эритроцитов в крови цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с контролем, соответственно на 3,83; 8,71 и 6,62 %, гемоглобина - на 4,04; 6,30 и 4,90 % и лейкоцитов - на 0,43; 1,75 и 0,62 %. По содержанию общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеры опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 0,96; 2,56 и 1,44 %. Увеличение альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

опытных групп произошло, в сравнении с контролем, соответственно на 1,37; 4,46; 2,08 % и 0,69; 1,34 и 1,03 %, кальция - на 2,89; 11,56 и 5,42 % и фосфора - на 2,03; 7,61 и 4,57 %. Также полученные результаты можно объяснить воздействием препарата «Карцесел» на более интенсивное протекание окислительно – восстановительных процессов.

При изучении продуктивных качеств цыплят-бройлеров главным показателем, характеризующим мясные качества птицы, является определение воздействия препарата «Карцесел» на предубойную массу, массу потрошеной тушки, её убойный выход и морфологический состав тушек. Масса потрошеной тушки у цыплят-бройлеров опытных групп достигала от 1715,82 до 1791,28 г, что больше, чем в контроле, от 3,21 до 7,75 %. Масса съедобных частей тушки у цыплят-бройлеров, получавших 1 л препарата «Карцесел» на 1 тонну комбикорма, составила 1483,18 г, что больше, в сравнении с контролем, на 8,8 %.

Химический состав и энергетическая питательность являются составляющими показателями качества мяса. В ходе исследования мы наблюдали некоторое увеличение содержания сухого вещества в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп от 0,09 до 0,23 %, органического вещества - от 0,9 до 0,22 %, белка - от 0,13 до 0,29 %, при снижении доли жира от 1,44 до 2,44 %, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, можно сделать предположение, что введение препарата «Карцесел» в состав комбикормов позволило повысить биологическую ценность мяса. Это могло произойти благодаря увеличению показателей переваримости и усвоения питательных веществ корма, что повлекло за собой снижение влаги, увеличению содержания белка в грудных мышцах и энергетической питательности, а также из-за содержания в препарате «Карцесел» β-каротина, витаминов А, Е, С и селена.

В исследованиях установлено, что органолептическая оценка бульона, сваренного из грудных мышц, вареного и жареного мяса была выше у цыплят-бройлеров опытных групп. Установлено, что общий балл оценки

качества бульона составил в I опытной группе – 4,32 баллов, во II опытной – 4,63, в III опытной – 4,40 и в контрольной группе – 4,13 баллов. Аналогичная тенденция наблюдалась при оценке вареного и жареного мяса.

Таким образом, основываясь на результатах, полученных в ходе научно-хозяйственного и физиологического опытов, установлено, что применение препарата «Карцесел» позволило увеличить динамику приростов живой массы, снизить затраты кормов, увеличить показатели сохранности и мясной продуктивности, а также способствует интенсификации производства мяса птицы и повышению рентабельности производства от 2,83 до 7,62 %.

Большим резервом в повышении производства продуктов птицеводства является повышение коэффициента полезного действия потребляемых кормов. Общеизвестно, что многие питательные вещества в кормах находятся трудно доступной форме.

Поступление в организм птицы питательных веществ, необходимых для формирования их тела, зависит от многих факторов, важнейшим из которых является переваримость, которая в большей степени зависит от наличия соответствующих ферментов в пищеварительных соках (Злепкин А.Ф. и др., 2013; Байер Т.А. и др., 2014).

Для изучения влияния витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отечественного производства на продуктивные показатели и физиологическое состояние цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области был проведен второй научно-хозяйственный опыт и физиологические исследования.

Для проведения опыта по методу аналогов из суточных цыплят были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные группы) в каждой по 50 голов.

Цыплята-бройлеры содержались в корпусе напольно на глубокой подстилке, в специально отгороженных секциях. Параметры микроклимата,

режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми.

Для кормления цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма: ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

Кормление осуществлялось вручную в специальных кормушках, добавки и комбикорм (ПК) смешивались ступенчато, поение осуществлялось вволю.

Разработанные комбикорма по набору ингредиентов отличались тем, что в опытные группы включали препарат «Карцесел» и ферментные препараты, другие ингредиенты оставались на одном уровне с контрольной группой.

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм (ПК), I опытная – ПК + 1 литр препарата «Карцесел» + 100 г ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на 1 тонну комбикорма, II опытная – ПК + 1 литр препарата «Карцесел» + 60 г ферментного препарата «Протосубтилин ГЗх» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа – ПК + 1 литр препарата «Карцесел» + 200 г ферментного препарата «Амилосубтилин ГЗх» на 1 тонну комбикорма.

Состав комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров с возрастом несколько изменялся. За период выращивания цыплят-бройлеров изменялся процент ввода пшеницы с 39,72 до 63,67 %, соевого шрота с 12,0 до 24,18 %.

В 100 г полнорационного комбикорма (ПК-2) содержалось: обменной энергии 1,19 МДж/кг, сырого протеина 24,19 г; в (ПК-5) – 1,21 МДж/кг, сырого протеина 22,95 г; в (ПК-6) – 1,33 МДж/кг, сырого протеина 21,86 г и в (ПК-7) – 1,34 МДж/кг, сырого протеина 21,07 г. Содержание остальных питательных веществ отвечало нормам кормления для цыплят-бройлеров.

В исследованиях установлено, что добавление в комбикорма препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами положительно влияет на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Так, живая масса цыплят-бройлеров опытных групп в 40 - дневном возрасте составила от 2544,68 до 2598,84 г, что выше контроля на 2,70 – 4,88 %.

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытных групп за весь период выращивания был также больше, чем у аналогов из контрольной группы, на 120,47 г или 4,95 %; 82,99 г или 3,41 %, и 66,68 г или 2,74 %, среднесуточный прирост - на 4,94; 3,40 и 2,74 %, относительная скорость роста возросла – на 0,23; 0,18 и 0,16 %, соответственно.

Исследования свидетельствуют о том, что наиболее высокий уровень сохранности цыплят-бройлеров за период выращивания наблюдался в опытных группах и составил 98 – 100 %, а в контрольной группе – 96 %.

Добавление в состав комбикормов препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ корма.

Установлено, что коэффициент переваримости сухого вещества корма у цыплят-бройлеров опытных групп был выше, в сравнении с контролем, от 0,89 до 1,58 %, сырого протеина - от 1,41 до 2,71 %, сырого жира - от 1,16 до 2,03 %, сырой клетчатки - от 0,82 до 1,69 % и БЭВ - от 0,74 до 1,43 %.

Использование азота от принятого с кормом также было выше на 1,35 – 2,99 %, кальция – на 1,27 – 3,25 % и фосфора – на 1,73 – 2,65 %, по сравнению с контрольной группой.

Полученные результаты можно объяснить воздействием витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами на интенсивность процессов метаболизма у цыплят-бройлеров опытных групп.

Использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» в сочетании с ферментными препаратами прослеживается увеличение в крови количества эритроцитов от 5,54 до 8,3 %, лейкоцитов - от 2,12 до 4,01 %, содержащее гемоглобина - от 1,15 до 3,60 %; в сыворотке крови - общего белка от 1,48 до 4,40 %, альбуминов - от 2,67 до 7,23 %, глобулинов - от 0,70 до 2,53%, кальция - от 1,72 до 3,80 % и фосфора - от 1,55 до 4,67 %, по сравнению с контролем.

При изучении мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров основным является определение воздействия препарата «Карцесел» в сочетании с ферментными препаратами на морфологический состав тушек. Масса потрошенной тушки у цыплят-бройлеров опытных групп составила от 1805,78 до 1857,56 г, что больше, чем в контрольной группе, от 2,93 – 5,89 %. Масса съедобных частей тушки у цыплят-бройлеров, получавших препарат «Карцесел» в сочетании с ферментными препаратами составила 1513,85-1559,86 г, общая масса мышц – 1161,82-1200,35 г, что больше соответственно на 48,83-94,84 и 37,34-75,87 г, по сравнению с контрольной группой. Полученные данные морфологических исследований объясняются увеличением живой массы цыплят-бройлеров и определенным влиянием испытуемых добавок на обменные процессы в организме бройлеров.

Показатели качества мяса зависят от его химического состава, энергетической и биологической ценности.

В процессе исследований установлено, что в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп содержалось больше сухого вещества от 0,07 до 0,30 %, органического вещества - от 0,09 до 0,33 %, белка - от 0,13 до 0,41 %, по сравнению с аналогами контрольной группы. По энергетической питательности грудных мышц у подопытных цыплят-бройлеров значительных различий установлено не было.

Биологическая полноценность мяса зависит от содержания в нем незаменимой аминокислоты триптофана, которая служит показателем высококачественных белков, а также заменимой аминокислоты оксипролина.

Установлено, что незаменимой аминокислоты триптофан содержалось больше у цыплят-бройлеров опытных групп, чем в контрольной группе, на 3,30-5,24 %, а оксипролина меньше – на 0,29-2,59 %. Белково – качественный показатель (БКП) был выше у бройлеров опытных групп от 3,92 до 7,84 %, в сравнении с контролем.

В процессе исследований установлено, что показатель влагоудерживающей способности мяса был выше у цыплят-бройлеров опытных групп от 0,34 до 0,79 %, а показатель увариваемости был ниже от 0,53 до 0,88 %, по сравнению с контрольной группой. Кулинарно-технологический показатель (КТП) был выше в опытных группах от 1,81 до 3,61 %, по сравнению с контролем.

Анализируя результаты органолептической оценки бульона, сваренного из грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров, можно отметить, что более высокие оценки качества бульона выявлены в опытных группах. Так, общая оценка качества бульона по запаху, вкусу, крепости, прозрачности и цвету была выше в опытных группах и составила 4,65; 4,48 и 4,43 баллов, в контрольной группе – 4,15 баллов.

Установлено, что по органолептической оценке вареного мяса грудных мышц превосходство выявлено у цыплят-бройлеров опытных групп. Так, по общему баллу цыпленка-бройлера опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 7,86; 2,62 и 1,67 %.

Дегустационная оценка жареного мяса была выше у цыплят-бройлеров I опытной группы и составила 4,42 баллов, что на 0,24 (5,74 %) и 0,29 балла (7,02) выше, по сравнению со II и III опытными группами и на 0,31 балла (8,87) ниже, чем в контроле.

Таким образом, в целом органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса показала, что включение в состав рациона цыплят-

бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствует повышению качественных показателей мяса.

Экономические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» показали, что использование в рационах бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы соответственно на 4,94; 3,40 и 2,74 %, по сравнению с аналогами контрольной группы.

Несмотря на общие и дополнительные затраты, полученные в результате покупки испытуемых препаратов, производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов цыплят-бройлеров опытных групп была меньше на 3,66; 2,26 и 1,44 руб., соответственно. Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах составила 14,64; 13,24 и 12,42 руб., а в контрольной группе - 10,98 руб.

Уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в опытных группах составил 19,43; 17,24 и 16,01 %, что на 5,54; 3,35 и 2,12 %, соответственно выше контрольной группы.

Обобщая результаты проведённых научно-хозяйственных опытов необходимо отметить, что использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» отдельно и в сочетании с ферментными препаратами не оказывает отрицательного влияния на переваримость и использование питательных веществ рационов, сохранность поголовья, живую массу, интенсивность роста и мясную продуктивность, повышает экономическую эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

Для подтверждения полученных в научно-хозяйственных опытах результатов на базе АО «Птицефабрика Краснодонская» была проведена производственная проверка.

ВЫВОДЫ

1. Использование в рационах цыплят-бройлеров препарата «Карцесел» из расчёта на 1 т корма: I опытная группа – 0,8 л; II опытная – 1 л и III опытная группа – 1,2 л, способствует повышению живой массы на 2,75 – 6,42 %, среднесуточного прироста – на 2,80 – 6,53 %, в сравнении с контролем. Введение в состав комбикорма цыплятам – бройлерам опытных групп препарата «Карцесел» в количестве 1 л на 1 т корма совместно с ферментными препаратами из расчета на 1 т комбикорма: I – опытная – «Целлолюкс-Ф» - 100 г, II опытная – «Протосубтилин ГЗх» – 60 г и III опытная группа – «Амилосубтилин ГЗх» - 200 г, способствовало повышению их живой массы – на 2,70 – 4,88 %, среднесуточного прироста – на 2,74 – 4,94%.

2. Введение в рационы цыплят-бройлеров разных доз препарата «Карцесел» повышает коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят-бройлеров опытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 0,76 – 1,42 %, сырого протеина – на 0,70 – 1,52 %, сырого жира – на 1,66 – 2,37 %, сырой клетчатки – на 1,06 – 2,05 % и БЭВ – на 1,37 – 2,63 %. Включение в состав комбикормов цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами повышает коэффициент переваримости сухого вещества – на 0,89 – 1,58 %, сырого протеина – на 1,41 – 2,71 %, сырого жира – на 1,16 – 2,03 %, сырой клетчатки – на 0,82 – 1,69 % и БЭВ – на 0,74 – 1,43 %. Наилучшее использование азота, кальция и фосфора было выявлено в этих же опытных группах.

3. Морфобиохимические показатели крови у подопытных цыплят – бройлеров были в пределах физиологической нормы.

4. При использовании в рационах цыплят-бройлеров разных доз препарата «Карцесел» установлено, что предубойная живая масса цыплят – бройлеров опытных групп была больше, по сравнению с контролем, на 2,95–6,75 %, масса потрошеной тушки – на 3,21 – 7,75 %, мышечной ткани – на 4,12 – 8,90 %, грудных мышц – на 4,17-9,21 %, съедобных частей тушки – на

3,67 – 8,81 %. По химическому составу и энергетической ценности между цыплятами – бройлерами сравниваемых групп существенных различий не установлено. По органолептическим показателям бульон, вареное и жареное мясо бройлеров всех групп существенных различий не имели.

Применение в кормлении цыплят-бройлеров опытных групп препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами свидетельствуют о том, что предубойная живая масса и масса потрошеной тушки цыплят-бройлеров опытных групп, по сравнению с контролем, были больше – на 2,76-5,02 % и 2,93-5,89 %, масса мышечной ткани – на 3,32-6,75 %, масса грудных мышц – на 3,53-7,83 %, масса съедобных частей тушки - на 3,33-6,47 %. По химическому составу, биологической и энергетической ценности мяса между подопытными цыплятами – бройлерами существенных различий не установлено. Белковый качественный показатель (БКП) у цыплят – бройлеров опытных групп, в сравнении с контролем, был выше на 3,92 – 7,84 %, кулинарно – технологический показатель мяса – на 1,81 – 3,61 %. По органолептическим показателям бульон, вареное и жареное мясо цыплят-бройлеров опытных групп незначительно превосходили контрольную группу.

5. Использование препарата «Карцесел» в рационе цыплят-бройлеров (первый опыт) является экономически эффективным. Расчетная прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах составила от 10,14 до 13,17 руб., что больше на 1,92-4,95 руб., по сравнению с контрольной группой. Уровень рентабельности в контрольной группе был ниже, чем в опытных группах – на 2,83 – 7,62 %. Наиболее целесообразно, как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения, использование препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами (второй опыт), что позволяет увеличить выход мясопродуктов в опытных группах – на 5,09–10,31 %, в сравнении с контролем. Прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах составила 12,42 – 14,64 руб., что выше на 13,11 – 33,33 %, по сравнению с контролем. При этом уровень рентабельности в контрольной группе был ниже, чем в опытных группах на 2,12 – 5,54 %.

Производственной апробацией (на 2 тыс. голов цыплят-бройлеров) подтверждена целесообразность использования в составе рациона цыплят-бройлеров препарата «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф», как фактора увеличения продуктивности на 4,55 %, уровня рентабельности - на 4,45 %, при снижении затрат кормов на 2,34 %.

Предложения производству

Для повышения продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс – 308» и рентабельности производства мяса в условиях промышленной технологии, следует вводить в комбикорма препарат «Карцесел» совместно с ферментным препаратом - «ЦеллоЛюкс-Ф».

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшая разработка темы будет направлена на совершенствование технологических приемов повышения мясной продуктивности и качества мяса птицы с использованием в рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с другими ферментными препаратами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеев, В.Н. Кормление птицы: справочник [Текст] / В.Н. Агеев [и др.] – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
2. Азаубаева, Г.С. Действие витаминного питания и периода яйценоскости на морфо-биохимический состав крови гусынь [Текст] / Г.С. Азаубаева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - №6. – С. 53-58.
3. Алексеев, В.А. Витамины и витаминное питание молодняка свиней [Текст] / В.А. Алексеев. – Чебоксары, 2008. – 120с.
4. Андреев, В.В. Органолептическая и дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров, получавших в рационе комплекс органических микроэлементов [Текст] / В.В. Андреев // Молодой ученый. – 2013. - №3. – С. 534-536.
5. Антипов, А.А. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров на фоне применения БВМК в составе комбикорма [Текст] / А.А. Антипов, А.А. Молчанов // Веткорм. – 2011. - №2. – С. 30-41.
6. Антипов, В.А. Бета-каротин: значение для жизни животных и птиц, их воспроизводства и продуктивности [Текст] / В.А. Антипов, А.Н. Турченко, В.Ф. Васильев, В.С. Самойлов, Р.В. Казарян, Е.В. Кузьмина, Л.В. Полищук. – Краснодар, 2006. – С. 4-15.
7. Антипов, В.А. Применение селенорганического препарата ДАФС-25 в животноводстве [Текст] / В.А. Антипов, Т.Н. Родионова, Т.С. Геращенко // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: мат. Междунар. науч.-практ. конф. 21-23 сентября 2004 г. – Воронеж: Воронежский гос. университет, 2004. – С. 159-161.
8. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376с.

9. Антипова, Л.В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства [Текст] / Л.В. Антипова, С.В. Полянская, А.А.Калачев. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 512с.
10. Архипов, А. Мясо птицы как источник незаменимых жирных кислот [Текст] / А. Архипов // Главный Зоотехник. – 2011. - №3. – С. 53-56.
11. Архипов, А. Факторы кормления, продуктивность и жизнеспособность кур. [Текст] / А. Архипов // Птицефабрика. – 2006. - №5. – С.13-15.
12. Ахметова, Л. Влияние добавки Винивет на рост и развитие цыплят кросса «Конкурент-2» [Текст] / Л. Ахметова, Ж. Сибгатуллин, А. Алимов [и др.] // Птицеводство. – 2012. - №11. – С. 19-21.
13. Бессарабов, Б.Ф. Диагностика и профилактика отравлений сельскохозяйственной птицы: учебное пособие [Текст] / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. – М.: ГЭОТАР. – Медиа, 2012. – 168 с.
14. Бессарабов, Б.Ф. Этиопатогенез, диагностика и профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственной птицы: учебное пособие [Текст] / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. – М.: Зоомедлит, 2011. – 296 с.
15. Будтуев, О.В. Динамика живой массы подсвинков при использовании в рационах треонина и ферментных препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, О.В. Будтуев, В.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - №2(14). – С. 79-84.
16. Будтуев, О.В. Влияние треонина и ферментных препаратов на переваримость питательных веществ рационов свиней на откорме [Текст] / А.Ф. Злепкин, О.В. Будтуев, В.В. Саломатин, В.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - №3(15). – С. 87-90.
17. Байер, Т.А. Влияние препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «Целлолюкс-Ф» на интенсивность роста и разви-

тие репродуктивных органов ремонтного молодняка. [Текст] / Т.А. Байер, А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. // - 2014- №1 (33) .– С. 137-140.

18. Баликоева, Ф.Р. Использование ферментных препаратов в рационах молодняка свиней на откорме при оптимизации протеинового питания [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08/Баликоева Фатима Рамазановна. – Владикавказ. 2013. – 23с.

19. Беркольд, Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на основе *Bacillus Subtilis* на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров [Текст] / Ю.И. Беркольд, А.Б. Иванова // Сиб. Вестник с.-х. наук. – 2006. - №4 – С. 45-48.

20. Блинохватов, А.Ф. Селен в биосфере: монография [Текст] / А.Ф. Блинохватов, Г.В. Денисова, Д.Ю. Ильин [и др.] – Пенза: РИО ПГСХА, 2001, - 324с.

21. Блинохватов, А.Ф. Селен в биосфере [Текст] / А.Ф. Блинохватов, Г.В. Денисова, Д.Ю. Ильин // Изучение влияния селеносодержащих препаратов на воспроизводительные функции животных и интенсивность роста молодняка. – Пенза: РИО РГМХА, 2011. – С. 186-189.

22. Богомолов, В. Применение препарата «Клим» [Текст] / В. Богомолов, Ф. Клешаев // Птицеводство. – 2005. - №10. – С. 20.

23. Брилевский, О.А. Повышение эффективности применения витамина А и каротина в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / О.А. Брилевский, Л.С. Макулевич // Аналитический обзор. – Минск.: Белфилиал ВНИИТЭ и агропром, 2009. – 46с.

24. Бузаева, Н.М. Влияние способа балансирования рациона по легкоусвояемым углеводам на гематологические показатели бычков мясного направления продуктивности [Текст] / Н.М. Бузаева, И.А. Степанов, М.Ю. Павлова // Вестник мясного скотоводства: мат. Междунар. науч. – практ. конф. – Оренбург: ВНИИМС, 2008. – Вып. 61 – Т.1. – С. 45-48.

25. Булатов, А.П. Повышение продуктивных качеств маточного стада гусей применением селеносодержащих препаратов [Текст] / А.П. Булатов, С.Ф. Суханов // Зоотехния. – 2005. - №5. – С. 11-13.
26. Бутейкис, Г. Ферменты – гарантия ощутимой выгоды сегодня и в будущем [Текст] / Г. Бутейкис, Д. Блажинкас // Комбикорма. – 2012. – С. 105-106.
27. Бычков, А.Л. Изменения клеточной стенки при механической активации растительной и дрожжевой биомассы [Текст] / А.Л. Бычков [и др.] // Химия растительного сырья. – 2010. - №1. – С. 49-56.
28. Вальдман, А.Ф. Витамины в животноводстве [Текст] / А.Ф. Вальдман // Изд. Рига: Знание, 1997. - С. 21-34.
29. Варакин, А.Т. Обмен веществ и молочная продуктивность коров при использовании в рационах люцернового силоса, заготовленного с серо-содержащим консервантом ВАГ-1 [Текст] / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, М.И. Сложенкина, Е.А. Варакина // Вестник АПК Волгоградской области. – 2008. - №2. – С. 11-15.
30. Васильченко, С.С. Пектавоморин в рационах свиней на откорме [Текст] / С.С. Васильченко // Биологически активные вещества в комбикормах и белково-витаминные подкормки в рационах с.-х. животных. – 1987. – С. 40-43.
31. Величко, О. Качество пищевых яиц в зависимости от различных источников жиров в рационах [Текст] / О. Величко // Птицеводство. – 2010. - №10. – С. 34.
32. Венедиктов, А.М. Кормовые добавки: справочник [Текст] / А.М.Венедиктов. [и др.]. - 2 – е изд, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.
33. Волюнкина, М.Г. Использование ферментных препаратов в кормлении коров в период раздоя [Текст] / М.Г. Волюнкина, В.А. Хлыстунова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - №4. – С. 16-23.

34. Волынкина, М.Г. Применение ферментных препаратов при кормлении коров в период раздоя [Текст] / М.Г. Волынкина, В.А. Хлыстунова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - №3. – С. 9-16.
35. Воробьева, С.В. Процессы пищеварения и переваримость питательных веществ у бычков при скармливании ферментного препарата МЭК-СХ 4 [Текст] / С.В. Воробьева, Д.Н. Кузин // Ветеринария и кормление. – 2012. - №1. С. 14-15.
36. Газзаева, М.С. Теоретическое и практическое обоснование повышения продуктивности виней и птицы путем улучшения биологической полноценности кормления [Текст]: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Газзаева Мария Сергеевна. – Владикавказ, 2013. – 48 с.
37. Газзаева, М.С. Ферментный препарат Фекорд (Я) в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / М.С. Газзаева // Известия государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. – Т. 48. – Ч. 2. – С. 75-77.
38. Гидранович, В.И. Биохимия. Тетрасистема [Текст] / В.И. Гидранович / Беларусь, 2012. – 528 с.
39. Глухарева, А.Л. Переваримость и балансы веществ у высокопродуктивных коров при использовании в рационах различных источников протеина [Текст] / А.Л. Глухарева // Ветеринария и кормление. – 2011. - №5. – С. 40-41.
40. Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных [Текст] / А.Н. Голиков. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 432 с.
41. Головкин, А. Продуктивность и качество мяса бройлеров [Текст] / А. Головкин // Птицеводство. – 2012. - №9. – С. 25-27.
42. Головкин, А. Экономический эффект от применения добавки ФАКС-1 [Текст] / А. Головкин, И. Бойко // Птицеводство. – 2012. - №8. – С. 37-38.

43. Голубкина, Н.А. Селен в питании: растения, животные, человек [Текст] / Н.А. Голубкина, Т.Т. Папазян. – М.: Печатный город, 2006. – 27 с.
44. Голубкина, Н.А. Специфика накопления селена в куриных и перепелиных яйцах [Текст] / Н.А. Голубкина, С.А. Хотимченко, В.А. Гоноцкий // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. - №11. – С. 69-72.
45. Голушко, О.Г. Ферменты в помощь телятам [Текст] / О.Г. Голушко, В.Н. Заяц, М.А. Надаринская [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2010. - №3. – С. 30-31.
46. Гоноцкий, В.А. Мясо птицы механической обвалки / В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина, С.И. Хвыля, Ю.Н. Красюков, В.А. Абалдова // Совет по кспорту домашней птицы и яиц: под общей ред. А.Д. Давлеева. – М. – 2004. – 200 с.
47. Гоноцкий, В.А. Рациональное использование сырья при глубокой переработке мяса и птицы [Текст] / В.А. Гоноцкий, В.И. Дубровская, Т.Ф. Трухина // Мясная индустрия. – 2009. - №7. – С. 13.
48. Горбачева, В. Витамины, макро- и микроэлементы [Текст] / В. Горбачева. – М.: Медицинская книга, 2011. – 432 с.
49. Горлов, И.Ф. Повышение потребительских качеств свинины за счет введения в рацион свиней концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» [Текст] / И.Ф. Горлов, Злепкин, В.А. // «Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса» – 2010 - №3 (19) – С. 127-131.
50. Горлов, И.Ф. Селеноорганические подкормки для коров [Текст] / И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, Н.Г. Чамурлиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №2. – С. 24-27.
51. Горнев, А. Снижение стоимости комбикормов с помощью протеазы [Текст] / А. Горнев // Птицеводство. – 2013. - №2. – С. 31-32.
52. Гуринович, Г.В. Изучение состава и свойств белкового сырья от переработки птицы [Текст] / Г.В. Гуринович, Р.Н. Абдрахманов // Техника и технология пищевых производств. – 2011. - Т. 20. - №1. – С. 22-26.

53. Гушин, В.В. Выход отечественной птицепродукции на международные рынки: задача и пути ее решения [Текст] / В.В. Гушин // Птица и птицепродукты. – 2011. - №2. - С.31-34.

54. Данилова, Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] / Н.С. Данилова. – М.: КолосС, 2008. – 280 с.

55. Демина, Т. Протосубтилин – обновленный и эффективный ферментный препарат [Текст] / Т. Демина, И. Фоменко // Птицеводство. – 2013. - №8. – С. 17-19.

56. Егоров, И. Препараты Коретон и Биокоретон-Форте в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов, Э. Афониц, Е. Петренко // Птицеводство. – 2013. - №1. – С. 23-27.

57. Егоров, И. Применение «Каролина» при откорме цыплят [Текст] / И. Егоров, П. Панков, Б. Розанов // Птицеводство. – 2006. - №7. – С. 29-30.

58. Ерисанова, О.Е. Влияние пробиотика «Биотроник Се-форте» и препарата «Каролин» на убойные и мясные качества цыплят-бройлеров [Текст] / О.Е. Ерисанова // Зоотехния. – 2008. - №5.-С. 11-13.

59. Ерисанова, О.Е. Переваримость питательных веществ и конверсия корма у бройлеров при использовании в рационе препарата «Каролин» [Текст] / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитко : материалы Междунар. науч.-практ. конф. // «Ресурсосберегающие, экологически-безопасные технологии получения с.-х. продукции». – Саранск. – Саранский АИМГУ им. Н.П. Огарева. – 2008. – С. 147-151.

60. Ерисанова, О.Е. Биологическая полноценность и экологическая чистота мяса бройлеров при использовании в рационах новых биогенных добавок [Текст] / О.Е. Ерисанова // Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Т. 2, ч. 1, Ульяновск, 2009. – С. 35-42.

61. Езерская, А. Витамин Е в комбикормах для птицы [Текст] / А.Езерская // Животноводство России. – 2002. - №5. – С. 40-41.
62. Егоров И. Сульфат лизина в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / И. Егоров, Е. Андрианова, А. Яненко, А. Гончарук, Н. Живина // Птицеводство. – 2012. - №9. – С. 13-15.
63. Егоров, И. L-аспарагинаты микроэлементов в комбикормах для кур несушек [Текст] / И. Егоров, Е. Андрианова, С. Воронин, Д. Воронин, В. Комиссаров, И. Калашникова, И. Голубов // Птицеводство. – 2013. - №10. – С. 7-9.
64. Егоров, И.А. Применение нанотехнологий в промышленном птицеводстве [Текст] / И.А. Егоров, Б.Л. Розанов, Т.В. Егорова, под редакцией Фисинина В.И. // С. Петербург: 2011. – 112 с.
65. Егоров, И.А. Нормы витаминов для птицы [Текст] / И.А. Егоров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - №9. – С. 52-58.
66. Егоров, И. Научные аспекты питания птицы [Текст] / И. Егоров// Птицеводство. – 2002. - №1. – С. 18-21.
67. Егоров, И. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов [и др.] . // Птицеводство. – 2012. - №4. – С. 17-18.
68. Ерисанова, О.Е. Количество мяса бройлеров при использовании пребиотика «Биотроник Се-форте» и препарата «Каролин» [Текст] / О.Е. Ерисанова // Птица и птицепродукты. – 2007. - №6. – С. 43-46.
69. Егоров, И. Протеаза в рационе бройлеров [Текст] / И. Егоров, Б. Розанов, Т. Егорова // Комбикорма. – 2009. - №7. – С. 75-76.
70. Ежова, О. Ферментный препарат в ячменном рационе уток [Текст] / О. Ежова, А. Сенько, А. Лукьянов // Птицефабрика. – 2005. - №5. – С. 53-54.

71. Егоров, И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты [Текст] / И. Егоров, А. Егоров // Птицефабрика. – 2009. - №4. – С. 16-38.
72. Еранов, А. М. Микродобавки селена и йода как средство стимулирования мясной продуктивности цыплят-бройлеров [Текст] / А.М. Еранов [и др.] // Сибирский вестник. – 2008. - №2. – С. 77-80.
73. Егоров, И.А. Использование ферментного препарата Роксазим G2 в комбикорме для цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Егоров, Д.А. Супрунов // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2011. -№9. – С. 20-23.
74. Гудин, В. А. Физиология и этология с.-х. животных [Текст] / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – СПб.: Лань, 2010. – 336 с.
75. Егоров, И.А. Новые научные разработки в питании птицы и пути освоения в отрасли [Текст] / И.А. Егоров // Сборник материалов научной сессии «Стратегия развития животноводства России – XXI век». – Москва, 2011. – Ч.1. – С. 483-491.
76. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мяса продуктов [Текст] / Ю.Ф. Заяс // Легкая и пищевая промышленность. – М., 1981. – 480 с.
77. Земляная, З.Е. РОСПТИЦЕСОЮЗ: развитие птицеводства в Российской Федерации в 2010 году и перспективы роста [Текст] / З.Е. Земляная, В.С. Радкевич // Птица и птицепродукты. – 2011. - №1. – С. 13-16.
78. Зеленская, О. Влияние Сел-Плекса на продуктивность бройлеров [Текст] / О. Зеленская // Птицеводство. – 2010. - №12. – С. 23-26.
79. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных [Текст] / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – М.: «Лань», 2004. – 384 с.
80. Злепкин, А.Ф. Влияние препарата «Карцессел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «Целлолюкс-Е» на интенсивность роста и развития репродуктивных органов ремонтного молодняка [Текст] / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Т.А. Байер // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2014 - №1 (33) – С. 137-140.

81. Злепкин, А.Ф. Препарат «Карцесел» в комбикормах ремонтного молодняка родительского стада кросса «Хайсекс Браун» [Текст] / А.Ф. Злепкин, А.М. Агеева, Т.А. Байер // Наука и молодежь: новые идеи и решения. – 2014. – С. 77-78.

82. Злепкин, А.Ф. Влияние препаратов «Карцесел» и «Целлолюкс-Ф» на степень развития органов пищеварения и яйцеобразования ремонтного молодняка и кур несушек [Текст] / А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина, Т.А. Байер // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. - №2 (34). – С. 99-102.

83. Злепкин, А.Ф. Технологические аспекты использования препаратов «Карцесел» и «Целлолюкс-Ф» для улучшения качества инкубационных яиц [Текст] / А.Ф. Злепкин, А.И. Сивков, В.А. Злепкин, Т.А. Байер // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. - №2 (34). С. – 148-151.

84. Злепкин, А.Ф. Применение новой кормовой добавки «Биштреон» и ее влияние на мясные качества цыплят-бройлеров [Текст] / А.Ф. Злепкин, Л.Ю. Сафронова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - №4 (28). – С. 94-99.

85. Злепкин, А.Ф. Влияние побочных продуктов переработки масличных культур на переваримость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова // Научно-производственное обеспечение социально-экономической и экологической деятельности в АПК // Современные проблемы повышения продуктивности аридных территорий – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук» - 2014. – С. 64-66.

86. Злепкин, В.А. Научное обоснование использования нетрадиционных жмыхов, кормовых добавок и ферментных препаратов при производстве мяса сельскохозяйственных животных [Текст]: автореферат дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.08, 06.02.10 / Злепкин В.А. – Кинель-2011. – 44 с.

87. Злепкин, Д.А. Повышение мясной продуктивности и качества мяса подсвинков при введении в их рационы биологически активных препаратов [Текст] / Д.А. Злепкин, Ю.В. Кравченко // ВолГАУ: материалы науч.-практ. конф. «Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем». 31 января – 2 февраля 2012 / ВолГАУ. – Волгоград 2012. – С. 59-62.

88. Злепкин, В.А. Переваримость питательных веществ рациона и влияние на биохимические показатели крови свиней на откорме [Текст] / В.А. Злепкин, А.К. Александрович // Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих, инновационных технологий: материалы Междунар. Науч.-практ. конф., посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне, Волгоград 26-28 января 2010 г. Том 1. – Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА «Нива», 2010. – С. 165-169.

89. Злепкин, А.Ф. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора у цыплят-бройлеров при включении в комбикорма рыжикового жмыха совместно с целлюлозой-ВГ20х [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина [и др.] // Интеграционные процессы в науке, образовании и агрономическом производстве – залог успешного развития АПК: мат. Междунар. Науч.-практ. конф., Волгоград 25-27 января 2011 г. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – Т. 2. – С. 165-169.

90. Злепкин, А.Ф. Переваримость и использование питательных веществ рационов при скормливании цыплят-бройлеров разного количества триптофана [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы Международной и учебно-практической конференции, 26-28 января 2016 года. – Волгоград. – Том 1. – С. 297-301.

91. Злепкин, В.А. Влияние различных видов растительного масла на переваримость и использование питательных веществ рационов цыплят-бройлеров [Текст] / В.А. Злепкин, М.Н. Мишурова // Известия Нижневолж-

ского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. - №2 (38). – С. 144-147.

92. Злепкин, А.Ф. Баланс и использование азота, кальция и фосфора у цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах различных видов растительного масла [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, М.Н. Мишурова // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №4 (32). – С. 107-111.

93. Злепкин, Д.А. Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при введении в их рационы биологически активных добавок [Текст] / Д.А. Злепкин, В.А. Злепкин, В.В. Шкаленко, Л.Ю. Иванова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №4 (32). – С. 133-136.

94. Злепкин, А.Ф. Химический состав, энергетическая и биологическая ценность мышц цыплят-бройлеров при включении в их рационы разное количество триптофана [Текст] / А.Ф. Злепкин, Р.А. Гашук // Аграрная наука: поиск проблемы, решения. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора В.М. Куликова. 8-10 декабря 2015 года. Т2. – С. 113-117.

95. Злепкин, В.А. Органолептическая оценка мяса свиней, получавших в рационах биологически активные препараты [Текст] / В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - №3 (27). – С. 109-111.

96. Злепкин, А.Ф. Инновационные технологии производства мяса птицы на промышленной основе: монография [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова, Л.Ю. Иванова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2014. – 208 с.

97. Злепкин, А.Ф. Влияние рыжикового жмыха на рост и развитие цыплят-бройлеров [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова //

Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №3 (31). – С. 124-128.

98. Злепкин, А.Ф. Биологическая ценность мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах треонина и минеральных добавок совместно с ферментным препаратом [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Л.Ю. Сафронова // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранение экосистем. Мат. междунар. науч. практ. конф. 31 января-2 февраля 2012 г. Том 3, Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – С. 124-127.

99. Злепкин, А.Ф. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров продуктов переработки семян сурепицы, обогащённых ферментным препаратом ЦеллоЛюкс – F [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, И.А. Попова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - № 2 (30). – С. 106-110.

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

101. Злепкин, Д.А. Влияние разных доз аминокислоты триптофан на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров [Текст] / Д.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. - №1 (41). – С. 114-122.

102. Измайлович, И.Б. Физиолого-биохимическая оценка воздействия «Каролина» на организм цыплят-бройлеров [Текст] / И.Б. Измайлович // Сборник научных трудов выпуск 14, «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2011. – Ч – 1. – С. 188-193.

103. Иваник, Г. Витамин Е и селен в комбикормах для яичных кур [Текст] / Г. Ивахник // Птицеводство. – 2006. - №3. – С. 23-24.

104. Курманаева, В.В. Изменение иммунного статуса цыплят-бройлеров под действием биопрепаратов [Текст] / В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №2 (22). – С. 74-77.

105. Каиров, В. Эффективность антиоксидантов в комбикормах цыплят-бройлеров [Текст] / В. Каиров, Д. Темираева // Материалы международной научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных рерурсосберегающих инновационных технологий» - Владикавказ, 2011. Ч.1. – С. 71-72.

106. Кокорев, В.А. Влияние селена на продуктивность свиней [Текст] В.А. Кокорев, С.С. Сушков, Е.С. Симбирский // Свиноферма. – 2006. - №11. – С. 19-21.

107. Кравченко, Ю.В. Усвояемость рационов включающих БАВ, откармливаемым свиньям [Текст] / Ю.В. Кравченко, Д.А. Злепкин // Свиноводство. – 2012. - №1. – С. 54-55.

108. Колобова, Т.С. Переваримость питательных веществ корма цыплятам-бройлерам при использовании в рационах рыжикового жмыха [Текст] / Т.С. Колобова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №4 (32). – С. 160-163.

109. Комарова, З.Б. Биологические особенности и технология кормления сельскохозяйственной птицы [Текст] / З.Б. Комарова, С.И. Николаев, С.М. Иванов // – Волгоград: Изд-во Волгоградского гос. ун-та, 2012. – 96 с.

110. Кундышев, П. Способы повышения эффективности птицеводства [Текст] / П. Кундышев, М. Ландшафт, А. Кузнецов // Птицеводство. 2013. - №6 – С. 19-22.

111. Комиссарова, Т.Н. Обмен азота у коров при скармливании силоса с добавлением Биосила НН и порошкообразной серы [Текст] / Т.Н. Комиссарова, В.Л. Кряжева // Зоотехния. – 2010. - №9 – С. 6-7.

112. Коноблей, Т.В. Показатели убоя цыплят-бройлеров выращенных с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения [Текст] / Т.В. Коноблей // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы V Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2011.

113. Косов, А.В. Эффективность использования новой витаминно-минеральной добавки для цыплят-бройлеров [Текст] / А.В. Косов, Н.В. Картамышева // Птицеводство. – 2006. №3. – С. 46-49.

114. Кузьминова, Е. Перспективность каротиносодержащих препаратов в птицеводстве [Текст] Е. Кузьминова, В. Антипов // Птицеводство. – 2006. - №8. – С. 16.

115. Карпеня, М.М. Морфологические и биохимические показатели крови племенных бычков при использовании в их рационе различных уровней селена [Текст] М.М. Карпеня, Ю.В. Шамич, С.Л. Карпеня, В.Н. Подрез // Сборник научных трудов выпуск 14, «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». – Горки, 2011. – Ч-1. – С. 71-78.

116. Карпеня, М.М. Органический селен в кормлении племенных бычков [Текст] / М.М. Карпеня, Ю.В. Шамин // Ученые записки, Том 45, выпуск 2, часть 2. – Витебск, 2009. – С. 69-73.

117. Кулик, Д.К. Повышение эффективности производства говядины и улучшение ее качества при использовании в рационах бычков Абердин-ангусской породы кормовой добавки «Бенут» и препарата ДАФС-25: автореф. Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04, 06.02.02 / Кулик Дмитрий Константинович. – Волгоград, 2005. – 25 с.

118. Каверин, Н.Н. Профилактика окислительного стресса у животных в ранний период постнатальной адаптации путем применения селекто-ра [Текст] / Н.Н. Каверин // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2004. – С. 56-61.

119. Крюков, В. Кормление цыплят в первые дни жизни [Текст] / В. Крюков, Е. Байковская // Комбикорма. – 2001. - №8. – С. 55.
120. Калашников, С. Дорашивание поросят с применением ферментного препарата [Текст] / С. Калашников, А. Павленко // Комбикорма. – 2006. - №5. – С. 63.
121. Комов, В.П. Биохимия [Текст] В.П. Комов, В.Н. Шведова // – М.: Дрофа, 2004. – С. 59-84.
122. Ковалева, О. Использование ферментных добавок в рационах молочных коров и свиней [Текст] / О. Ковалева, М. Волынкина, И. Иванова // Главный зоотехник. – 2012. - №2. – С. 23-29.
123. Кузнецов, А. Универсальный фермент Натуфос 5000 Комби G [Текст] / А. Кузнецов, О. Редкозубов, Е. Краевская // Птицеводство. – 2012. - №4. – С. 35-37.
124. Кесаев, Б.А. Эффективность использования ферментного препарата целловиридина Г20Х и сорбента токсисорба в кормлении ранозрелых поросят [Текст]: Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Кесаев Батраз Александрович. – Владикавказ, 2010. – 21 с.
125. Крюков, В. Органические соединения микроэлементов: за и против [Текст] / В. Крюков // Животноводство России. – 2008. - №8. – С. 62-68.
126. Кабисов, Р.Г. Влияние молочнокислых микроорганизмов на показатели крови цыплят [Текст] / Р.Г. Кабисов и др. // Ветеринария. – 2011. - №2. – С. 17-22.
127. Кузнецов, В.А. Технология переработки мяса и других продуктов убоя животных [Текст] / В.А. Кузнецов, Я.П. Шлипаков // – М.: Колос, 1974. – 180 с.
128. Кузнецова, Т.С. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок [Текст] / Т.С. Кузнецова, В.Л. Фисинин, Т.М. Ополелова // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 2008. - №3. – С. 40-42.

129. Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины [Текст] / В.Д. Кабанов // – М., 2003. – С. 9-25.
130. Клетикова Л. Изменение белково-минерального обмена в организме птицы [Текст] Л. Клетикова // Птицеводство. – 2009. - №7. – С. 29-30.
131. Кузнецов, С.Г. Минеральное питание для животных [Текст] / С.Г. Кузнецов // Животноводство России. – 2003. - №2. – С. 22.
132. Коноблей, Т.В. Показатели убоя цыплят-бройлеров выращенных с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения [Текст] / Т.В. Коноблей // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы V Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2011. – С. 20-23.
133. Кусраева, М.И. Влияние ферментного препарата и антиоксиданта на мясную продуктивность и обмен веществ молодняка свиней на откорме [Текст] Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / Кусраева Милена Ивановна. – Владикавказ, 2013. – 21 с.
134. Левоско, М. Изменение массы цыплят-бройлеров при использовании в кормлении крапивы в сочетании с лазерной стимуляцией [Текст] / М. Левоско, Г. Вайзенен // Птицеводческое хозяйство: птицефабрика. – 2011. - №5. – С. 40-44.
135. Лысакова, И.А. Влияние кормовой добавки нутрилселен на состояние процессов перекисного окисления липидов в организме свиней в условиях интенсивного откорма [Текст] / И.А. Лысакова, С.П. Меренкова // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Воронежский ГУ, 2004. – С. 235-240.
136. Ленкова, Т. Ферментный препарат в кормах пониженной питательности [Текст] / Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшенин // Птицеводство. – 2013. - №6. – С. 12-15.
137. Ленкова, Т. Новая мультиэнзимная композиция с рапсовым жмыхом [Текст] / Т. Ленкова, Т. Егорова, А. Антипов // Птицеводство. – 2011. - №4. – С. 37-40.

138. Ленкова, Т.Н. Использование ЦеллоЛюкса-Ф экономически выгодно [Текст] / Т. Ленкова, В. Курманаева // Птицеводство. – 2012. - №1. – С. 28-29.

139. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных [Текст] / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – М.: Колос, 2004. – 248 с.

140. Лихачева, Е.И. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: учебное пособие [Текст] / Е.И. Лихачева, О.В. Юсова // – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. – С. 26-123.

141. Ленкова, Т.Н. Препарат ЦеллоЛюкс-Ф комбикормах для бройлеров [Текст] / Т. Ленкова, И. Меньшенин, Т. Соколова // Главный зоотехник. – 2009. - №2. – С. 35-38.

142. Лебедев, Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных [Текст] / Н.И. Лебедев. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 96с.

143. Лукашенко, В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц [Текст] / В.С. Лукашенко [и др.] // – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 27 с.

144. Лукашенко, В.С. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров [Текст] / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин // Птица и птице продукты. – 2011. - №5. – С. 15-19.

145. Монастырев, А.М. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота разного происхождения [Текст] / А.М. Монастырев, О.В. Швагер // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – 4. – С. 3-9

146. Мерзленко, О.В. Им можно заменить травяную муку? [Текст] / О.В. Мерзленко, Л.В. Резниченко, А.Р. Мерзленко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - №3. – С. 72-73.

147. Молоскин, С. Витамины: о чем не пишут в учебниках [Текст] / С. Молоскин, С. Грачёв // Птицеводство. – 2004. - №4. – С. 33-34.

148. Мухина Н.В. Корма и биологические активные кормовые добавки для животных [Текст] / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Талалаева // - Москва: КолоС, 2008. – 277с.
149. Мысик, А.Т. Развитие животных в мире в 2008 – 2009 годах [Текст] / А.Т. Мысик // Зоотехния – 2012 - №1- с.2-5.
150. Мальцев, А.Б. Нетрадиционные корма и кормовые добавки для птицы [Текст] / А.Б. Мальцев, Н.\С. Мальцев, И.П. Спиридонов, В.М. Давыдов // – Омск, 2005, С. 3-5.
151. Меренкова, С.П. Пищевая и биологическая ценность мяса при применении кормовой добавки Нутрил селен молодым свиньям на откорме [Текст] / С.П. Меренкова // Сб. статей науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию УРГСХА. –Т. 1 – Екатеринбург 2005. – С. 38-48.
152. Маслин, Д. Ферменты – биологические катализаторы [Текст] /Д. Маслин // Комбикорма. – 2005. - №3. – С. 60.
153. Матвеева, И.В. Ферментные препараты: безопасность, инновационные применения, защита окружающей среды [Текст] / И.В. Матвеева, В.Ю. Мартынов // Пищевые ингредиенты : сырье и добавки. – 2010. - №2 – С.24-28.
154. Маслов, М. Оллзайм Вегпро и Евротиокс плюс сухой в кормлении уток [Текст] / М. Маслов, Н. Бухгалтер, Е. Волкова (и др.) // Птицеводство. – 2010 - №6. – С. 21-22.
155. Микулец, Ю.И. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов [Текст] / Ю.И. Микулец. – Сергеев Пасад, 2010. – 192с.
156. Мымрин, И.А. Бройлерное птицеводство [Текст] / И.А. Мымрин // – М.:Росагропромиздат, 1989. – С. 219-245.
157. Назаров, А. Витаминные комплексы: польза или вред [Текст] / А. Назаров // Птицеводство. – 2001. - №2. – С.27-35.
158. Никольский, В.В. основы иммунитета животных [Текст] / В.В. Никольский – Колос, 1968. – 224 с.

159. Никулин, В.Н. Эффективность комплексного применения препаратов йода, селена и лактоамиловорина при выращивании цыплят-бройлеров / В.Н. Никулин (и др.) // Зоотехния. – 2012. - №3 – С. 17.
160. Надаринская, М.А. Селен в кормлении высокопродуктивных коров [Текст] / М.А. Надаринская // Зоотехния. – 2004. - №2. – С. 10-11.
161. Некрасов, Р. Повышения продуктивного действия комбикормов для откормочных свиней за счет ввода фермента [Текст] / 2013. - №5. – С. 9-13.
162. Николаев, С. Эффективность премиксов «ВолгаВит» [Текст] / С. Николаев, А. Карапетян, В. Фризен (и др.) // АгроРынок. – 2013. - №10. – С. 37-39.
163. Николенко, В. Комплексные препарат против инфекционных патологий [Текст] / В. Николенко, М. Коимов, Е. Киц (и др.) // Птицеводство. – 2013. - №10. – С. 37-39.
164. Никитченко, Д.В. Оценка качества показателей мяса птицы механической обвалки [Текст] / Д.В. Никитченко, М.А. Яцюта, В.Е. Никитченко // Мясная индустрия. – 2012. -№4. –С. 62-63.
165. Носкова, Г.А. Микробиология мяса при холодном хранении [Текст] / Г.А. Носкова // – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 95 с.
166. Окшина, Л.Л. Влияние препарата ДАФС-25 на рост цыплят-бройлеров [Текст] / Л.Л. Окшина, Ю.Н. Прытков // Птицеводство. – 2005. - №8. – С. 9-10.
167. Околелова, Т.М. Использование целловиридина Г20х в комбикормах с повышенным уровнем ячменя [Текст] / Т.М. Околелова, Д.М. Бадаева // Птица и птицепродукты. – 2005. - №6. – С. 32.
168. Околелова Т. Роль биологически активных веществ в физиологическом состоянии птицы [Текст] / Т. Околелова // Птицефабрика. – 2006. - №8. – С.32.
169. Осадченко, И.М. Особенности свойств и использования селено-содержащих препаратов в сельском хозяйстве [Текст] / И.М. Осадченко, М. И. Солошенко // стратегия научного обеспечения развития конкуренто-

способного производства отечественных продуктов питания высшего качества: мат. Всеросс. научно-практической конфр. Часть 2. – Волгоград, 2006. – С. 44-47.

170. Ошкина, Л.Л. Применение ДАФС-25 в рационе кормления цыплят-бройлеров [Текст] Л.Л. Ошкина, Г.А. Трифонов // Экология человека: концепция факторов риска экологической безопасности и управление рисками: Сб. мат. Всерос. научн. практ. конф. – Пенза, 2004. – С. 100-101.

171. Околелова, Т. Как повысит эффективность ферментов в комбикормах для птицы [Текст] / Т. Околелова, Л. Криворучко, А. Морозов, С. Румянцев // Комбикорма. – 2005. - №3. – С. 59.

172. Околелова, Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] / Т.М. Околелова. – Сергиев Пасад, 1996. – С. 168.

173. Околелова, Т.М. Зоотехнический и физиологический показатель цыплят-бройлеров [Текст] / Т.М. Околелова, Р. Мансуров, Т. Кузнецова и др. // Птицеводство. – 2012. - №4. – С. 25-28.

174. Петенко, А. Тыквенная паста источник каротина [Текст] / А. Петенко, А. Кощев // Птицеводство – 2005. - №7. – С. 15-16.

175. Петенко, А. Растительные каротиноиды: какие лучше? [Текст] / А. Петенков, А. Кощев, С. Николенко // Животноводство России – 2006. - № 6 – С.19.

176. Петрянкин, Ф.П. Кормление, обмен веществами и иммунитет у животных [Текст] / Ф.П. Петрянкин // - Чебоксары, 2011 – 121 с.

177. Пахомов П.И. Аспекты применений йодсодержащих добавок в птицеводстве и их влияние на продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек [Текст] / П.И. Пахомов, А.М. Курилович, Т.В. Бондарь, Е.А. Сухая // Сборник научных трудов выпуск 14, «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» . – Горки. – 2011. – Ч-1. – С. 103-108.

178. Пилипейко, В.Г. Поговорим о витаминах [Текст] / В.Г. Пилипейко, Ю.Б. Федорова // Ветеринарная служба Ставрополя. – 2003. - №6. – С. 28.-32.

179. Петухова, Е.В. Влияния ЛАРа и «Селенопирана» на биохимические показатели крови, характеризующие белковый обмен у молодняка свиней [Текст] / Е.В. Петухова, В.В. Саломатин // Интеграционные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. 25-27 января 2011 г. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГСХА, 2011. – Т.2. – С. 213-217.

180. Петухова, Е.В. Влияния ЛАРа и «Селенопирана» на сохранность и неспецифическую резистентность поросят-отъемышей [Текст] / Е.В. Петухова, А.А. Ряднов // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК» мат. научн.-практ. конф. 31 января – 2 февраля 2007 г. – Волгоград: ВГСХА, 2008. – С. 184-187.

181. Пилипенко, Д.Н. Влияние селеносодержащих кормовых добавок на мясную продуктивность и мясные качества подсвинков при дорастивании и откорме [Текст] / Д.Н. Пилипенко, И.С. Бушуева // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства: мат. Международн. научн.-практ. конф. 20-21 декабря 2005 г. – Волгоград: ВГСХА, 2008. – С. 212-216.

182. Пилипенко, Д.Н. Эффективность откорма свиней крупной белой породы в зависимости от наличия селена в рационе [Текст] / Д.Н. Пилепенко, А.С. Шкаленко, И.В. Водяников // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК»: мат. научн.-практ. конф. 31 января – 2 февраля 2007 г. – Волгоград: ВГСХА, 2008. – С. 270-273.

183. Папазян, Т.Т. «Сел-плекс» и селенит натрия в рационах свиноматок [Текст] / Т.Т. Папазян, С.Н. Фурлетов, Б.Л. Чугай (и др.) // Промышленное и племенное свиноводство. – 2006. - №1. – С. 55-60.

184. Папазян, Т.Т. Влияние органической фотрмы селена на показатели продуктивности мясной птицы [Текст] / Т.Т. Папазян, А.П. Толкачев, А.М. Долгорукова, И.В. Журавлев // Птица и птицепродукты. – 2005. - №4. – С. 31-34.

185. Позмогов, К.В. Морфобиохимический статус крови и продуктивность кур-несушек при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Позмогов, О.Е. Ерисанова // материалы Международной научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий». – Владикавказ. – 2011. – С. 65-67.

186. Позмогов, К.В. Морфо-биохимические и инкубационные качества яиц кур при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Позмогов, О.Е. Ерисанова // материалы Международной научно-практической конференции «Пути интенсификации производства и переработки продуктов животноводства». – Черкесск. – 2001. – С. 159-161.

187. Позмогов, К.В. Карцесел в комбикормах кур-несушек и его влияние на их иммунный статус и инкубационные качества яиц [Текст] / В.Е. Улитко, К.В. Позмогов, О.Е. Ерисанова // Зоотехния. – 2010. - №7. - С. 12-20.

188. Позмогов, К.В. Продуктивные качества кур кросса «Родонит-2» при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Позмогов // Птица и птицепродукты. – 2011. - №1. – С. 46-48.

189. Покровская, Л. Рационально использовать биологически активные вещества [Текст] / Л. Покровская // Птицеводство. - 2000. - №4. – С. 26-30.

190. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки [Текст] /И.В. Петрухин // – М.: Росагропромиздат, 1989. – С. 265-267.

191. Плиева, И.Г. Влияние мультиэнзимных комплексов и автолизата пивных дрожжей на мясную продуктивность и особенностей обмена веществ молодняка свиней [Текст] : автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08/ Плиева Ирина Гимзеровна. – Владикавказ, 2013. – 21 с.

192. Писменская, В.Н. Анатомия и физиология с.-х. животных [Текст] / В.Н. Писменская, Е.М. Ленченко, Л.А. Голицына // – М.: КолосС, 2006. – 280с.

193. Попова, И.А. Влияние продуктов переработки семян сурепицы на мясную продуктивность цыплят- бройлеров [Текст] / И.А. Попова // «Наука и молодежь: новые идеи и решения» материалы Международной научно-практической конференции молодых исследователей, г. Волгоград, май 2013 г. Часть 1. – С. 40-43.

194. Резниченко, Л.В. Применение в рационах кур витамина А и β -каротина разного происхождения [Текст] / Л.В. Резниченко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - №1. – С. 51-52.

195. Резниченко, Л.В. Дефицит каротина в кормах [Текст] / Л. Резниченко, С. Носков, Т. Савченко // Животноводство России. – 2006. - №4. – С. 55.

196. Рогозникова, И. Кормовая добавка Биоплекс Медь в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / И. Рогозников, Е. Шацких // Птицеводство. – 2010. - №9. – С. 26-27.

197. Родионова, Т.Н. Фармакодинамика селенорганических препаратов и их применения в животноводстве: автореф. дис. канд. биол. наук [Текст] / Т.Н. Родионова // – Краснодар, 2004. – 38 с.

198. Ряднов, А.А. Переваримость питательных веществ рационов, баланс и использования азота, кальция и фосфора молодняком свиней при скармливании селенорганического и ферментного препаратов [Текст] / А.А. Ряднов, В.В. Саломатин // Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих, инновационных технологий: материалы Международной научн.-практ. конф., посвящ. 65-летию Победы в ВОВ, Волгоград 26-28 января 2010г. – Т.1. – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВПО Волгоградская ГСХА «Нива», 2010. – С. 205-208.

199. Рогожин, В.В. Биохимия животных [Текст] / В.В. Рогожин // – СПб: ГИОРД, 2009. – 341-343.

200. Садовов, Н.А. Витамины А, С и резистентность молодняка кур [Текст] / Н.А. Садовов // Главный зоотехник. – 2004. - №12. – С. 70.

201. Саломатин, В.В. Мясная продуктивность откармливаемых свиней при введении в рационы селенорганические и ферментного препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов // Главный зоотехник. – 2010. - № 9. – С. 34-36.

202. Саломатин, В.В. Селенорганический и ферментный препараты в рационе поросят [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов // Свиноферма. – 2011. - №7. – С. 19-20.

203. Саломатин, В.В. Альтернативные источники селена [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов // Свиноводство. – 2010. - №8. – С. 16-18.

204. Сафронова, Л.Ю. Эффективность использования БАДов при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / Л.Ю. Сафронова. Матер. XVI региональной конф. молодых исследователей Волгоградской области. 8-11 ноября 2011 г. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – С. 49-51.

205. Скворцова, Л. Влияние МЭК Вильдим У на развитие микробиоценоза и продуктивные качества цыплят [Текст] / Л. Скворцова, А. Белов // Птицеводство. – 2010. - №4. – С. 37-38.

206. Сурай, П.Ф. Антиоксиданты и их роль в условиях стресса [Текст] / П.Ф. Сурай // Свиноферма. – 2006. - №2. – С. 22-27.

207. Саломатин, В.В. Мясная продуктивность откармливаемых свиней при введении в рационы селенорганического препарата ДАФС-25 и ферментного препарата Целловиридина – ВГ20х [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Ю.В. Мельникова // Перспективное свиноводство. – 2011. - №5. – С. 16-17.

208. Саломатин, В.В. Интенсивность роста и мясная продуктивность свиней при скармливании селенорганических препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Известия Нижнее-волжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. - №3(15). – с. 94-99.

209. Саломатин, В.В. Сравнительная характеристика качества мяса свиней, получавших в рационах треонин и ферментные препараты [Текст]

/ В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, О.В. Будтуев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. - №2 (18). – С. 115-119.

210. Саломатин, В.В. Влияние препаратов ЛАР и «Селенопиран» на морфологические показатели крови свиней [Текст] / В.В. Саломатин, Е.В. Петухова // Интеграционные процессы в науке, образовании и агроном производстве – залог успешного развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 25-27 января 2011 г. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – Т.2. С. 210-213.

211. Саломатин, В.В. Влияние биологически активных веществ на биохимические показатели крови, характеризующие липидный, углеводный и минеральный обмены у молодняка свиней [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Интеграционные процессы в науке, образовании и агроном производстве – залог успешного развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 25-27 января 2011 г. Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – Т. 2. – С. 135-138.

212. Скворцова, Л. Влияние ферментного препарата на продуктивность бройлеров / [Текст] Л. Скворцова, О. Нигоев // Комбикорма. – 2007. - №8. – С. 81.

213. Саломатин, В.В. Интенсивность роста и мясная продуктивность свиней при скармливании селенорганических препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. - №3 (15). С. 94-99.

214. Салеева, И. Нутрикем – ферментный комплекс на фосфолипидной основе [Текст] / И. Салеева // Птицеводство. – 2007. - №6. – С. 58.

215. Суханова, С.Ф. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров [Текст] / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников. // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2009. - №1-2. – С. 46-50.

216. Собаченкова, И.И. Влияние витамина А на А-витаминный статус и гематологические показатели коров [Текст] / И.И. Собаченкова, А.Ф. Крисанов, М.Ф. Кижаяев // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. С.А. Лапшина, Саранск, 25 февраля 2009 г. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – С. 171-173.

217. Скопичев, В.Г. Физиология животных и этология [Текст] / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт, Н.П. Алексеев [и др.] // – М.: Колос, 2003. – 718 с.

218. Сидоренко, Р.П. Продуктивность и биохимические показатели крови свиноматок при использовании карнитина [Текст] / Р.П. Сидоренко // Свиноводство промышленное и племенное. – 2007. - №1. – С. 36-38.

219. Спиридонов, И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я [Текст] / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов // Омск: Ом. Обл. тип., 2002. – 704 с.

220. Суханова, С.Ф. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при введении в состав комбикормов бентонита [Текст] / С.Ф. Суханова // Аграрная наука Урала: вопросы теории и практики: Матер. науч.-практ. конф. (28-29 июля 2004). – 2004. – С. 252-256.

221. Суханова, С. Ферментативные препараты, повышающие переваримость корма [Текст] / С. Суханова, А. Волкова // Комбикорма. – 2006. - №4. – С 42-44.

222. Суханова, С.Ф. Пробиотик «Вектор» и бентонит в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» [Текст] / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - №6. – С. 31-33.

223. Суханова, С.Ф. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров [Текст] / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. - №1. – С. 46-50.

224. Сивко, А.Н. Улучшение качественных показателей мяса свиней при использовании в рационах новых кормовых добавок [Текст] / А.Н. Сивко, О.В. Чепрасова, А.Н. Струк, В.Г. Дикусаров // Все о мясе. – 2009. - №1. – С. 44-45.

225. Тугуз, И.М. Применение инновационных препаратов в птицеводстве [Текст] / И.М. Тугуз, Р.В. Казарян, Р.И. Шаззо, В.Ф. Васильев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. - №2. – С. 18-19.

226. Тищенко, А.Н. Качество кормов и методы контроля [Текст] / А.Н. Тищенко // Птица и птицепродукты. – 2006. - №5. – С. 63-65.

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

228. Такер, У. Эффективность использования ферментов для пшенично-ячменных рационов птицы [Текст] / У. Такер // Птицефабрика. – 2006. - №5. – С. 23-25.

229. Ушаков, М. А. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора у цыплят-бройлеров при включении в комбикорма рыжикового жмыха совместно с целлюлозой – ВГ20х [Текст] / М.А. Ушаков, А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Интенсивные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК: мат. Междунар. науч. – практ. конф. 25-27 января 2011. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА 2011 – Т.2. – С. 165-169.

230. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] / В.И. Фисинин, А.Е. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов // ВНИТИП Сергиев Посад, 2000, 376 с.

231. Фомичев, Ю.П. Хитин и хитозан в животноводстве, птицеводстве, пчеловодстве, звероводстве, рыбоводстве, ветеринарии и при переработке продукции АПК: методические рекомендации [Текст] / Ю.П. Фомичев, Н.И. Стрекозов, Р.Г. Шайдуллина и др.// – Дубровицы: Изд-во ВНИИ животноводства, 2007. – 72 с.

232. Фисинин, В.И. Современные тенденции в кормлении птицы [Текст] / В.И. Фисин, И.А. Егоров // Материалы Международного симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – С. 110-113.

233. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие [Текст] / Т.А. Фаритов // - СПб.: Издат. «Лань», 2010. – 304 с.

234. Фаритов, Т.А. Некоторые способы обогащения кормов питательными веществами [Текст] / Т.А. Фаритов // – Уфа: БГАУ, 2002. – 156 с.

235. Фисинин, В.И. Каротиноиды в пищевых яйцах [Текст] В.И. Фисин, А.Л. Штеле // Птица и птицепродукты. – 2008. - №5. – С. 58-60.

236. Фисинин, В.И. Комплексное применение фермента с биологически активными веществами в комбикормах для кур [Текст] / В.И. Фисин, Т.М. Околелова, Т.С. Кузнецова // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 2007. - №4. – С. 39-40.

237. Фисинин, В. Первые дни жизни цыплят: от защиты стрессов к эффективной адаптации [Текст] / В. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2012. - №2. – С. 11-15.

238. Фисинин, В.И. Пробиотики, пробиотики и симбиотики [Текст] / В.И. Фисинин [и др.]. // Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. – С. 320-321.

239. Фантин, В.М. Потребность ремонтного молодняка крупного рогатого скота в энергии и питательных веществах [Текст] / В.М. Фантин, М.П. Кирилов, Р.П. Федорова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - №2. – С. 15-20.

240. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / С.Н. Хохрин // Учебное пособие для вузов. М.: «КолосС» - 2004 – 692 с.

241. Хамидуллин, Т.Н. Повышение товарных качеств тушек бройлеров [Текст] / Т.Н. Хамидуллин // Птицеводство. – 2005. - №1. – С. 31.

242. Хорошевская, Л. Эндогенный фермент в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / Л. Хорошевская, А. Хорошевский, О. Ларичев [и др.] // Комбикорма. – 2009. – №1. – С. 73-74.

243. Чиков, А.Е. Использование ферментных препаратов в животноводстве [Текст] / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Л.Н. Скворцова, А.Н. Ратошный // – Краснодар. 2008. – 76 с.

244. Чиков, А.Е. Морфологические и биохимические показатели крови у мясных цыплят при скормливании им кормов с тритикале [Текст] / А.Е. Чиков // «Ветеринария Кубани». – 2009. - №6 – С. 41-43.

245. Шацких, Е.В. Биохимический состав бройлеров при использовании различных форм селена [Текст] / Е.В. Шацких // Аграрный вестник Урала. – 2009. - №3 (57). – С. 76-78.

246. Шевкопляс, В.Н. Наставление по применению кормового препарата «Карцессел» [Текст] / В.Н. Шевкопляс // (В порядке широкого производственного испытания, действительно до декабря 2007), март 2005.

247. Штелле, А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра [Текст] / А.Л. Штелле // Агробизнесцентр, 2004. – 196 с.

248. Шперов, А.С. Влияние селена на химический состав мяса свиней [Текст] / А.С. Шперов, А.А. Ряднов // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК»: мат. науч.-практ. конф. 31 января – 2 февраля 2007 г. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2008. – С. 261.

249. Штайнер, Т. Поддержание здоровья желудочно-кишечного тракта у птиц: роль натуральных стимуляторов роста [Текст] / Т. Штайнер, К. Веглейтнер, Р. Никол // Птахівництво: Міжвіат. наук. зб. / ІАН. – Харків, 2008, Вип. 62. – С. 59-68.

250. Шуманский, В.В. Высокоэффективная добавка [Текст] / В.В. Шуманский // Сельское хозяйство Молдавии. – 1980. - №5. – С. 25-26.

251. Шакиров, Ш. Биохимические показатели крови растущих свиней в зависимости от уровня фосфора в их рационах [Текст] / Ш. Шакиров, А.

Кузнецов, И. Мадышев, Е. Кончакова // Свиноводства. – 2005. - №3. – С. 29-31.

252. Шмаков, П.Ф. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при введении в кормосмеси сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции [Текст] / П.Ф. Шмаков, Е.И. Амиранашвили, Е.А. Чаунина [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - №9. – С. 47-51.

253. Шевченко, С.А. Влияние скармливания добавок селена и йода на некоторые показатели иммунитета откормочного молодняка крупного рогатого скота [Текст] / С.А. Шевченко, А.М. Еранов, О.Н. Прохоров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. - №5. – С. 47-52.

254. Шупик, М.В. Пектофоетидин ГЗх в рационах свиней на откорме [Текст] / М.В. Шупик // Биологические активные вещества в комбикормах и белковые подкормки в рационах сельскохозяйственных животных. – 1987. – С. 65-68.

255. Якимов, А.В. Эффективность использования комбикормов с сухой спиртовой бардой и ферментом в рационах крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Якимов, В.В. Громаков, А.И. Рахматуллин [и др.] // Зоотехния. – 2011. - №9. – С. 13-14.

256. Vogt, H. Enzymzusatz zum Geflugelfutter / H. Vogt // Dt. Geflugelfutter. Schweineprod. – 1990. – P. 42.

257. Nelson, C.E. Xanthophyll determination in feeds and feed ingredients / C.E. Nelson // Feed Manage. – 1990. – P. 33-36.

258. Folman, Y. Rabbits fed on β -carotene have higher serum levels of all-trans retinoic acid than those receiving no β -carotene / Y. Folman Y. // Brit. J. Nutrit. – 1989. – P. 62.

259. The impact of iodine on the content of total lipids and triglycerides in the blood of broiler chickens / Kepaliene I., Sirvydis V., Cepulienė R. и др. // Zemes ukio mokslai. 2010. Vol. 17, N 3-4. – P. 97-101. Рез. англ. – Bibliogr.:p. 101.

260. Researches on growth performances in bio-poultry / Tudorache M., Van I., Custura I. и др. // Lucrari stiintifice. Ser. D 52 The 38th International session of scientific communication of the Faculty of animal science, Bucharest, Romania. – 2009. – P. 343-348.

261. Effect of dietary fiber and on performance and digestive traits of broilers from one to twenty-one days of age / Jimenez-Moreno E., Gonzalez-Alvarado J.M., Gonzalez-Serrano A. И др. // Poultry Sc. - 2009. – Vol. 88, N 12. – P. 2562-2574. Bibliogr.: p. 2573-2574.

262. Anjum M.S., Chaudhry A.S. Using Enzymes and Organic Acids in Broiler Diets // J. Poultry Sc. – 2010. Vol. 47, N 2. P. 97-105. Bibliogr.: p. 103-105.

263. Abudabos, A. Evalution of Digestible Lysine Needs for Male Broiler / A. Abudabos and R. Aljumaah // International Journal of Poultry Science, 2010. 9(12): 1146-1151.

264. Brzoska, F. Grzybowski R., Stecka K., Piezka M. Nutrivitive efficiency of selected probiotic microorganisms in chicken broilers // Annals of animal science. – Krakow, 1999. – V. 26. - №4. – P. 291-301.

265. Mellor, S. Alternatives to antibiotics / S. Mellor // Feed mix. – 2000. – Special November. – P. 6-8.

266. Schrauzer, G.N. Nutritional selenium supplements: product types, «qualitty and safety / G.N. Schrauzer // J. Am. Coll. Nutr. 2001. – V. 20.1. P. 1-4.

267. Schrauzer, G.N. The nutritional significance, metabolism and toxicity of selenomethionine / G.N. Schrauzer // Adv. Food Nutr. Res. 2003. – V. 47. – P. 73-112.

268. Nuve, J. Selenium: an essential micronutrient with extended biological potency at supra-nutritional intakes / J. Nuve // Trace elements in medicine. 2005. – Vol. 6. – No. 2. – P. 15-20.

269. Lan, Y. The role of the commensal gut microbial community in broiler chickens / Y. Lan, [et. al.] // World's Poultry Science Journal. – 2005. – Vol. 61. - №1. P. 95-104.

270. 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.

271. Selle, P.H. Impact of exogenous enzymes in sorghum or wheatbased 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.

272. Akamovik, T. Commercial application of enzyme technology for poultry production // World's Poultry Sc. – 2001. – V. 57, No 3. – P. 225-236.

273. Martin, E.A. Improving the utilization of rice bran in diets for broiler chickens and growing ducks // Thesis University of new England, Armidale, Australia. – 1995. – P. 15-16.

274. Nnenna, O. P. Performance of broiler chicks (*gallus domesticus*) fed maize offal-based diets supplemented with Roxazyme G enzyme / O. P. Nenna, N. P. Emeka, C. L. Okpoko // International Journal of Poultry Science, 2006. – 5 (7): 607-610.

275. 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, Majde A. A. Ishmais // International Journal of Poultry Science, 2010. 9 (2): 126-133.

276. Faizah, H.M.S. Caecal microflora composition of broilers fed sorghum diets containing feed enzymes / H.M.S. Faizah, A. Maguire, K. Harper [et al.] // 22nd annual Australian poultry science symposium. Australia, 2011. 18-19.

277. Roth, H. Salicin-ein wichtiger Leistungsförderer für Ferkel und Mastschweine / H. Roth // 1992. – Bd. 17. - №1. – P. 25-27.

278. Burk, R.F. Trace elements and vitamins and bioavailability as related to wheat foods / R.F. Burk, N.W. Solomons // Amer. J. Clin. Nutr. – 1985. – Vol. 45. - №5. – P. 1091-1102.

279. Miles, R.D. Response of laying hens to choline when fed practical diets devoid of supplemental sulfur amino acids / R.D. Miles, N. Ruiz, R.M. Harms // Poultry. – 1986. – V. 65. - №9. – P. 1760-1769.