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

На правах рукописи

Рудаков Алексей Витальевич

Повышение продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров за счёт использования в рационах препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Злепкин Виктор Александрович

Волгоград – 2021

Содержание

ВВЕДЕНИЕ……..4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ……..10
1.1 Биологическая роль каротинойдов в организме животных и птицы……10
1.2 Эффективность применения пробиотиков в животноводстве и птицеводстве, как альтернатива антибиотикам…….....24
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ……37
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ…….....42
3.1 Мясная продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров в зависимости от ввода в рационы препарата «Каролин.....42
3.1.1 Содержание и кормление бройлеров …….....43
3.1.2 Поедаемость и затраты корма на прирост живой массы цыплятами-бройлерами….....47
3.1.3 Переваримость и использование питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами….....49
3.1.4 Баланс использования азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами….....51
3.1.5 Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров….....55
3.1.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров……63
3.1.7 Характеристика мясной продуктивности цыплят-бройлеров……68
3.1.8 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров……70
3.1.9 Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц цыплят-бройлеров…… 72
3.1.10. Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса грудных мышц цыплят-бройлеров……74
3.1.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров……77
3.1.12 Экономическая эффективность использования препарата «Каролин» в рационах цыплят-бройлеров……..80

3.2 Влияние препарата «Каролин» совместно с пробиотиками на мясную продуктивность и качества мяса цыплят-бройлеров……82
3.2.1 Содержания и кормления бройлеров …….....84
3.2.2 Поедаемость и затраты комбикорма на прирост живой массы цыплятами-бройлерами……...88
3.2.3 Переваримость и использование питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами…….....90
3.2.4 Баланс и использование азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами….....91
3.2.5 Динамика приростов живой массы и сохранность цыплят-бройлеров…...94
3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров……... 102
3.2.7 Характеристика мясной продуктивности цыплят-бройлеров……...106
3.2.8 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров……. 108
3.2.9 Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц цыплят-бройлеров…….....110
3.2.10 Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса грудных мышц цыплят-бройлеров……...112
3.2.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров……114
3.2.12 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров за счёт использования в рационах препарата«Каролин» совместно с пробиотиком……117
3.3 Производственная проверка результатов опыта……120
Заключение….....122
Выводы……140
Предложение производству….....143
Список литературы….....144

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Птицеводство - это интенсивно развивающаяся и высокопродуктивная отрасль животноводства, которая имеет наиболее благоприятные возможности для быстрого развития и способна внести в ближайшее десятилетие весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны (Риза-Заде Н.И., Кононенко Е.В., 2009; Егоров И. и др., 2013).

На современном этапе развития птицеводства особенно важна разработка систем и методов, обеспечивающих более эффективное и рациональное использование кормов.

В связи с этим, необходимо качественное изменение характера кормовой базы за счет создания и использования эффективных биологически активных добавок и препаратов нового поколения, обладающих не только питательной ценностью, но и защитными действиями на организм птицы (Архипов А.В. 2011; Сидорова А., Эккер Л., 2013).

Особенно актуален вопрос обеспечения птицы каротинсодержащими препаратами в связи с тем, что в настоящее время в отрасли наблюдается дефицит таких кормовых средств как кукуруза и травяная мука, которые являются основными источниками каротинойдов в кормлении сельскохозяйственной птицы. Однако известно, что травяная мука в процессе хранения теряет свои питательные свойства в отличие от каротинсодержащих кормовых добавок промышленного производства. Поэтому в альтернативу природным источникам каротинов современная промышленность выпускает препараты с высокой стойкостью, биодоступностью и антиоксидантными свойствами против поступающих в организм микотоксинов. Среди препаратов с указанными свойствами является бета-каротиносодержащий препарат «Каролин», полученный из биомассы грибковой культуры Blakesleatrispora.

О роли этого препарата ещё предстоит узнать, но научная информация позволяет утверждать, что он является одним из универсальных средств, актив-

но участвующих в сложных биологических процессах, протекающих в организме.

В последние годы положение с кормовой базой в России существенно изменилось, что заставляет ученых и производственников вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Переход на новую структуру комбикормов требует более детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенности животных и птицы.

Для выявления высокого генетического потенциала продуктивности современных кроссов цыплят-бройлеров, повышения естественной резистентности и оптимизации кишечного микробиоценоза в птицеводстве стали использовать широкий спектр биологически активных веществ: ферменты, аминокислоты, минеральные вещества, витамины, пробиотики, пребиотики и другие (Топурия Л.Ю., Григорьева Е., 2011; Трухачев В. И др., 2012; Зуядлова Т. и др.,2013).

В связи с этим проблема изучения эффективности раздельного и совместного включения в рационы цыплят-бройлеров бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» и пробиотиков «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т», положительно влияющих на продуктивность птицы с одновременным повышением качества получаемой продукции и снижением патогенных воздействий внешней среды актуальна, имеет научный и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Целью диссертационной 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 бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками «Субтилис-Ж», «Бацелл-М» и «Целлобактерин-Т».

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определить оптимальную дозу включения в рационы препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками, изучить химический состав и питательность рационов;

-изучить влияние препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками на рост, развитие и сохранность цыплят-бройлеров;

-определить влияние испытуемых препаратов на переваримость питательных веществ комбикорма и использование азота, кальция и фосфора, установить количество потребляемого комбикорма и затраты на единицу продукции;

-исследовать морфобиохимические показатели крови при использовании в рационах изучаемые препараты, отражающие обменные процессы в организме цыплят-бройлеров;

-установить влияние использования в рационах препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками на мясную продуктивность и качества мяса;

-изучить морфологический и химический составы тушек, биологическую, энергетическую ценность и дегустационную оценку грудных мышц при использовании в рационах цыплят-бройлеров испытуемые препараты;

-провести экономическую и производственную проверку эффективности применения препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками при выращивании и откорме цыплят-бройлеров для повышения их биоресурного потенциала.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые проведены комплексные исследования в направлении повышения мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308» за счет использования в рационах препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками.

Дополнены теоретические и практические положения влияния испытуемых препаратов на потребление корма, динамику роста, интенсивность роста, переваримость, обмен питательных веществ, морфобиохимические показатели

крови, уровень мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров; выявлена оптимальная норма ввода в рационы цыплят-бройлеров.

На основании полученный результатов по мясной продуктивности и качеству мяса установлен экономический эффект использования препарата «Каролин» отдельно и сочетании с пробиотиками в рационах цыплят-бройлеров.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что полученные экспериментальные данные, полученные в ходе выполнения работы пополняют теоретические знания о положительном влияние препарата «Каролин» в рационах цыплят-бройлеров на их физиологические показатели, мясную продуктивность и качество мяса и экономическую эффективность производство продукции птицеводства.

Выявлена оптимальная норма ввода препарата «Каролин» в рационы для бройлеров.

Изучены динамика живой массы, интенсивность роста, переваримость и использование питательных веществ рациона, показатели качества мяса, определена эффективность использования в составе комбикорма препарата «Каролин» в комплексе с пробиотиками «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактериин -Т»

Практическая значимость работы заключается в том, что выявлены дополнительные резервы увеличение производства мяса птицы и повышения ее биологической ценности за счет разработанных технологических приемов кормления цыплят-бройлеров с использованием рационах препарата «Каролин» отдельно и в сочетании с пробиотиками, что способствовало повышению сохранности поголовье на 2,0 – 4,0 %, среднесуточного прироста живой массы на 2,01 – 4,75%, массу потрошенной тушки на 2,25 – 5,56%, массу грудных мышц на 1,47-7,06%, уровень рентабельности производства мяса на 2,52-8,79%.

Реализация результатов исследований апробированы и внедрены в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области, а также используются в учебном процессе на факультете биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» при подготовке зооветспециалистов по дисципли-

нам: «Птицеводство», «Прогрессивные технологии производства продуктов птицеводства», «Технология интенсивного производства продуктов птицеводства».

Методология и методы исследований. Методология исследований по рассматриваемой теме основаны на обобщении научных исследований, изложенных в трудах Егорова И.А. и др., (2006), Позмогова К.В. (2011), Злепкина А.Ф., Злепкина В.А., Байер Т.А (2014), Саломатина В.В., Злепкина В.А., Котовой О.Г., (2015), Котовой О.Г. (2017) и другие. При выполнении научных исследований использовались общепринятые методы: анализ, обобщение, проведение экспериментальных исследований путем постановки научно-хозяйственных опытов, и специальные методы: зоотехнические, морфологические, биохимические и биометрические. Обработка цифрового материала, полученного при поведении экспериментов, проводилась на основе статистических и математических методов анализа с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности разности по Стьюденту-Фишеру при трех уровнях вероятности.

Основные положения диссертации выносимые на защиту:

-научное обоснование использования в рационах цыплят-бройлеров оптимальных доз препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками;

-использование препарата «Каролин» отдельно и сочетании с пробиотиками положительно влияет на сохранность динамики живой массы, интенсивность роста и развития цыплят-бройлеров;

-введение испытуемых препаратов в рационах цыплят-бройлеров улучшает переваримость и использование питательных веществ рациона, морфобиохимические показатели крови;

- влияние использования в рационах препарата «Каролин» отдельно и сочетании с пробиотиками на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров;

- влияние испытуемых добавок на морфологический состав тушек, химический состав, биологическую и энергетическую ценность мышц цыплят-бройлеров;

-экономическая эффективность использования препарата «Каролин» отдельно и сочетании с пробиотиками в рационах цыплят-бройлеров.

Степень достоверность и апробации работы. Достоверность полученных результатов подтверждается использованием общепринятых методик и сертифицированного оборудования и программного обеспечения при обработке данных; исследованием достаточного количества поголовья цыплят-бройлеров, позволяющим объективно оценить полученные результаты; определением критерия достоверности по таблице Стьюдента. Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на ежегодных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава, магистров и аспирантов (2018-2021 гг.); на заседаниях кафедры «Частная зоотехния» факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ВолГАУ (2018-2021), на международных научно-практических конференциях. Работа достаточно освещена в публикациях.

Публикации результатов исследований. По результатам исследований опубликовано 7 научных статей, которые отражают основное содержание диссертации, из них 2 статьи- в ведущих рецензируемых журналах ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 177 страницах компьютерного текста, содержит 48 таблиц, рисунок и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, предложений производству, списка использованной литературы, включающего 274 источника, из них 29 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биологическая роль каротиноидов в организме животных и птицы

На сегодняшний день конъюнктура потребительского рынка определяет птицеводство, как одну из самых динамичных, высокоразвитых и наукоемких отраслей агропромышленного комплекса. Данная отрасль обеспечивает население продуктами питания, полноценными по своему составу, богатыми легкоперевариваемыми белками, липидами и полиненасыщенными жирными кислотами, в которых нуждается организм человека для поддержания нормального ритма работы (АрхиповА.В., 2011).

Бройлерное птицеводство является одной из наиболее приоритетных отраслей животноводства благодаря скороспелости, высокой мясной продуктивности при хорошей усвояемости корма и сравнительно низких затратах. Однако интенсивное выращивание цыплят-бройлеров в промышленных условиях при поточности выполнения всех технологических процессов сопровождается неблагоприятным воздействием различных факторов внешней среды, что отражается на снижении уровня резистентности, сохранности и продуктивности (Фисинин В.И., 2012).

Производство мяса птицы в России остается одним из главных видов мяса и имеет важнейшее значение для обеспечения полноценного питания человека. В этой связи увеличение продукции птицеводства, как правило, требует повышения интенсивности кормления птицы, в том числе и за счет нетрадиционных кормовых добавок. Качество полученного мяса определяет широкое использование сырья для дальнейшего производства высококачественных продуктов, и в целом, сможет обеспечить население нашей страны полноценными продуктами питания (Бобылева Г.А., 2010).

Полноценное и сбалансированное кормление относятся к воздействиям внешней среды и является основой проявления высокой генетически обуслов-

ленной продуктивности птицы и эффективной трансформации питательных веществ корма в продукцию (Кирилов М.П., 2006; Anjum M.S., Chaudhry A.S., 2010; Гущин В.В., 2011).

За последние годы положение с кормовой базой в стране существенно изменилось, что заставляет специалистов вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственной птицы. Переход на новую структуру комбикормов требует более детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей птицы (Фисинин В.И., Егоров И.А., 2008; Хохрин С.Н., 2004).

С этой целью в птицеводстве успешно используют широкий спектр биологически активных веществ: минеральные вещества, аминокислоты, ферменты, пробиотики, пребиотики, витамины.

Витамины это вещества высокого биологического действия. В настоящее время выделено и изучено более 20 витаминов. Они классифицируются по отношению к растворителям и по физиологическому действию. По первому действию витамины подразделяются на жирорастворимые и водорастворимые, а по роли в клеточном обмене - на биокаталитические, участвующие в построении ферментов и являющиеся их составными частями - витамины группы В и К; и витамины с индуктивным действием, функция которых состоит в поддержании дифференциации тканей и упорядочении клеточных структур - витамины А, D, Е и С (Егоров И.А., 2002; Бессарабов Б., Мельникова И., 2007).

Витамины не являются для птицы источником энергии и материалом для построения тканей и органов. Однако биологическая роль витаминов заключается в том, что они обязательный фактор многих каталитически действующих ферментных систем в процессе обмена веществ. Находясь в составе ферментов, витамины катализируют процессы биохимического превращения белков, жиров, углеводов; ускоряют реакции синтеза и распада в организме. Для выполнения этих функций требуется небольшое количество витаминов, но их нельзя

заменить другими веществами (Езерская А., 2002; Садомов А.Н., 2004; Егоров И.А., 2010).

В настоящее время изучены биохимические функции многих витаминов, и тем не менее полученные данные не всегда легко можно соотнести с клинической картиной, наблюдаемой при недостаточности того или иного витамина. Наиболее часто встречаются недостаточность витаминов Д, А, В2, Е, К, В1. Однако в зависимости от структуры рациона может возникать дефицит и других витаминов (В6, В4, В12, Н, РР и других).

Сельскохозяйственная птица наиболее чувствительна к недостатку витаминов в кормах, это объясняется рядом факторов. Основные из них: высокая скорость роста, составление комбикормов из наиболее дешевых компонентов; исключение или уменьшение доли богатых витаминами кормов (продуктов переработки мяса, рыбы, дрожжей и др.); нагревание и гранулирование кормов; использование зерна повышенной влажности и нестабилизированных жиров на кормовые цели (Околелова Т.М., 1999; 2005; Околелова Т.М. и др., 2004;KepalienaI.идр., 2010).

В связи с этим, разработка витаминных комплексов и изучение воздействия их на организм животных и птиц является весьма актуальной проблемой в сельском хозяйстве. Среди многочисленных витаминных препаратов в последние годы все чаще отдают предпочтение добавкам, имеющим в своем составе каротиноиды, так как они не только улучшают поедаемость, усвояемость и увеличивают прирост массы тела, но и повышают устойчивость птицы к неблагоприятным стресс-факторам внешней среды, снижают ее заболеваемость и отход (Богомолов В., Клешаев Ф., 2005; Антипов В.А. и др., 2006).

В природе существует около 600 различных каротиноидов, которых обычно подразделяют на две группы: собственно каротины и ксантофиллы. Они представляют собой наиболее многочисленную и широко распространенную в

живой природе группу пигментов, которая входит в состав клеток макро- и микроорганизмов, грибов, высших растений и водорослей (Петенко А., Кощаев А., Николенко С., 2005, 2006; Tudoraach M. и др., 2009).

Каротиноиды, родственные витамину А играют важную роль в организме сельскохозяйственных животных и птицы: β-каротин, расщепляясь, образует две молекулы ретинола, а α- и γ-каротины – только по одной (Folman Y. и др., 1989).

Каротиноиды, способные к превращению в организме животного в витамин А, называются провитаминами. Провитаминными свойствами обладают 10% каротиноидов, среди них: α-, β-, γ-каротин, криптоксантин, мутатохром, миксаксантин и афонин. Непровитаминные каротиноиды, как лютеин, зеаксантин, апокаротиноль и ликопин, не обладая А-витаминной активностью, являются хорошими красителями и используются при кормлении птицы для усиления окраски яиц и пигментации кожи, ног цыплят (Nelson C.E., 1990; Душейко А.А., 1989; Marchioli R. и др., 1999).

Самым распространенным источником каротиноидов для животных и птицы являются травяная мука, глютен кукурузный, морковь, зеленые растения, хвоя и хвойная мука. Концентрация и состав каротиноидов в кормах зависит от вида и сорта кормовых культур, фазы вегетации, агротехники их возделывания, условий уборки и хранения (Брилевский О.А., Макулевич Л.С., 2009).

В процессе хранения кормовых культур содержание каротинойдов быстро уменьшается, так как они подвержены окислению, которое испаряясь под действием света, температуры и тем самым теряется их биологическая активность, это является основным недостатком растительных источников каротинойдов. Так как, основу рационов в птицеводстве составляют пшеница, ячмень и кукуруза, то в связи с вышеперечисленными причинами, бедные каротином рационы приходится обогащать витаминными препаратами, содержащими в своем составе каротин (Risor, PorriniM., 1997; Антипов В.А. и др., 2002, 2006; Резниченко Л.В. и др., 2006; Измайлович И.Б., 2011).

Исследованиями установлено, что в общей сумме каротинойдов бета-каротин составляет 20-30 %, он совершенно не токсичен и обладает наибольшей биологической активностью, растворяется в маслах и некоторых органических растворителях и не растворяется в воде. Из него организм производит ровно столько витамина А, сколько ему необходимо, а остальной (3-каротин используется в других жизненно важных биологических процессах. Это определило переход назначения витамина А к назначению β-каротина (Кирсанов А., Шапошников А., 2004; Антипов В.А., 2006; Петренко А., Кощаев А., Николенко С., 2006; Каиров В., Темираева Д., 2011).

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

Проведенные многолетние исследования подтверждают способность бета-каротина оказывать положительное влияние на нормализацию обмена веществ, местного и общего иммунитета, способствовать нормальному росту и развитию животных и птиц, оказывать профилактическое действие и приводить в норму их воспроизводительную функцию.

Достоинствами препаратов бета-каротина являются их многофункциональность, отсутствие токсичности и побочного эффекта. Они с успехом применяются для лечения и профилактики болезней животных и птиц, повышения их продуктивности, воспроизводительной способности, улучшения качества продукции и усвояемости корма (Косов А.В. Картамышева Н.В., 2006; Кузьминова Е, Антонов А., 2006; Петрянкин Ф.П., 2011; Антонов В.А., Кузьминова Е.В., Будюк Р.Ю., 2013).

В настоящее время промышленное птицеводство столкнулось с проблемой недоброкачественности кормов, обсеменения зернофуража плесневыми грибами, образующими в процессе жизнедеятельности микотоксины. По-

следствия при использовании таких кормов проявляются у птицы в нарушении обмена веществ, подавлении иммунной системы, ухудшении переваривания корма и усвоения питательных веществ, снижении функции воспроизводства и в целом продуктивности.

В целях борьбы с микотоксинами применяют различные препараты, которые, как правило, являются сорбентами. Они, фиксируя на своей активной поверхности молекулы микотоксинов, эвакуируют их из кишечника.

В настоящее время бета-каротин распространяется как самостоятельное, перспективное средство и как компонент лекарственных препаратов обладающий антиоксидантными, антиканцерогенными, антимутагенными, детоксикационными и иммуностимулирующими свойствами.

В альтернативу природным источникам каротиноидов современная промышленность в России и за рубежом выпускает препараты, предназначенные для применения в животноводстве и птицеводстве. Разработано большое количество разных лекарственных форм бета-каротина в вододисперсном состоянии («Бетацинол», «Веторон», «Бетавитон»).

Роль фармацевтических факторов в биодоступности бета-каротина имеет существенное значение в проявлении его высокой эффективности, безвредности и однозначном отнесении этого природного антиоксиданта к числу необходимых компонентов различных лекарственных и ветеринарных средств (Околелова Т.М., 2006; Брилевсвий О.А., Макулевич Л.С., 2009; Васильев В.Ф., Казарян Р.В. и др., 2009).

Краснодарский НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и научно-производственное предприятие «БФК Роскарфарм» совместно с Краснодарским научно-исследовательским ветеринарным институтом разработали рецептуры специальных препаратов на основе бета-каротина, предназначенных для повышения продуктивности и воспроизводительной способности животных и птицы.

К разработанным каротиносодержащим препаратам растворимых на растительных маслах (подсолнечном, кукурузном, соевом) являются: «Каротинол», «Ликовит», «Карток», «Каруссел», они в отличие от традиционных кормовых источников каротина не только улучшают А-витаминный статус, но и обладают иммуно-ростостимулирующими антитоксическими свойствами, поступающих в организм микотоксинов (Антипов В.А. и др., 2006; Тугуз И.М. и др., 2012; Антипов В.А., Кузминова Е.В., Будюк Р.Ю., 2013).

Каролин, Карсел, Карток представляют собой растворы бета-каротина в рафинированных и дезодорированных маслах (кукурузном, соевом, подсолнечном) с массовой долей каротина не менее 0,18 %. Действующим веществом является получаемый из биомассы культуры гриба Blakeslea trispora, бета-каротин. Субстанция бета-каротина представляет собой красно-фиолетовые кристаллы с металлическим блеском, трудно растворимые в хлороформе и нерастворимые в спирте и воде. Подлинность препарата подтверждается max спектров поглощения, которые в хлороформе составляют 464±2 и 492±2 нм.

В Карсел дополнительно входит ДАФС-25, представляющий собой диацетофенонилселенид, а в Карток - витамин Е. Эти препараты выпускаются как для внутреннего, так и для парентерального введения.

Ликовит представляет собой обезжиренную ликопинсодержащую биомассу с концентрацией ликопина от 0,01 до 0,3%. Ликолин - это раствор ликопина, полученного из растительного сырья в рафинированных и дезодорированных маслах (кукурузном, соевом, подсолнечном) с массовой долей ликопина от 0,05 до 0,2 %.

Препараты предназначены для нормализации обмена веществ, профилактики задержания последа, послеродовых эндометритов и нарущений воспроизводительной функции у коров, повышения молочности свиноматок и сохранности поросят, улучшения качества яиц и сохранности цыплят (Антипов В.А., Кузминова Е.В., Будюк Р.Ю., 2013).

В научно-хозяйственном опыте дополнительно к рациону вводили цыплятам-бройлерам опытной группы препарат «Карсел» в дозе 3,5 литра на тонну комбикорма. По результатам месячного эксперимента было установлено, что цыплята-бройлеры имели более лучший прирост живой массы (на 6,9%) и сохранность на 4,2%. Препарат «Карсел» оказал такое положительное влияние на биохимический статус крови цыплят-бройлеров, что проявилось в увеличении концентраций общего белка на 4,9%, глюкозы на 16,8%, холестерина на 19,6%, каротина в 1,5 раза и ретинола на 16% (Кузминова Е., Антипов В., 2006).

В научно-хозяйственном опыте 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 контрольной группе 1565 г, что на 25 г больше, также препарат «Карцесел» оказал положительное воздействие на рост массы яичника, а также массы и длины яйцевода.

Позмогов К.В. и Ерисанова О.Е. (2011), установили, что скармливание курам-несушкам родительского стада комбикорма, с 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.

Использование витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» в составе рациона в дозе 1 литр на тонну комбикорма, 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 %, повы-

шению яйценоскости на начальную и среднюю несушку на 9,12-7,08 и 5,69-4,03 %, средней массы яйца на 1,25-1,71 %, количество 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).

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 Л.М., Байер Т.А., 2014).

Скармливание курам-несушкам родительского стада в составе рационов препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» улучшило насыщенность желтка яиц каротиноидами на 7,21 и 9,01%, витамином А на 0,39 и 1,56%, витамина 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% и 1,80; 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. и др., 2014; Злепкин А.Ф., Калинина Е.А., Байер Т.А., 2014).

В исследованиях Злепкина А. Ф., Злепкина В. А., Байер Т. А. (2014) установлено, что использование в рационах молодняка кур-несушек препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» позволило увеличить в первой опытной группе на 1,04 %, во второй опытной группе на 1,75 %, однако по окончанию 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 подопытного молодняка кур-несушек составил от263,8 до 274,7 г.

Скармливание в рационах цыплят-бройлеров препарата «Карцессл» из расчета на 1т корма: 1 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 1л на 1 т корма совместно с ферментными препаратами из расчета на 1ткомбикорма: I опытная - «Целлолюкс-F» - 100 г, II опытная группа - «Протосубтилин ГЗх» - 60г и III опытная группа - «Амилосубтилин ГЗх» - 200г, способствовало повышению их живой массы – на 2,70-4,88%, среднесуточного прироста - на 2,74-4,94% (Саломатин В.В., Злепкин В.А., Котова О.Г., 2015; Котова О.Г., 2017).

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 1,372,63 %. 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 (Саломатин В.В., Злепкин В.А., Котова О.Г., 2015).

При использовании в рационах цылят-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 (Саломатин В.В., Злепкин В.А., Котова О.Г., 2015; Злепкин В.А., Злепкин Д.А., Котова О.Г., 2016).

Использование 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 и 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 % (Злепкин В.А., Злепкина Н.А., Котова О. Г., 2016).

У современных высокопродуктивных кроссов напряженный обмен веществ обусловливает интенсивную деятельность всех органов и систем. Высокая скорость окислительного и энергетического метаболизма сопровождается образованием большого количества активных форм кислорода, вызывая напряжение, а в ряде случаев истощение механизмов антиоксидантной защиты и ослабление устойчивости организма к действию стресс-факторов внешней среды. В первую очередь это нарушения зоогигиенических условий содержания и кормления, попадающие в организм из окружающей среды различных ксенобиотиков (нитраты, нитриты, гербициды, радионуклиды, микотоксины).

В условиях промышленного птицеводства все большее значение приобретают вопросы повышения естественной резистентности организма. Много-

образие факторов окружающей среды, воздействующих на организм сельскохозяйственной птицы, определяет широкий диапазон морфо-функциональных изменений в их организме. В результате воздействия таких стресс-факторов ухудшается физиологическое состояние, нарушаются обменные процессы и ослабевают естественные защитные силы.

Актуальным является изучение провитаминного препарата «Каролин» в качестве модулятора неспецифической резистентности организма цыплят-бройлеров. «Каролин» представляет собой раствор бета-каротина в рафинированных и дезодорированных маслах (подсолнечном, соевом, кукурузном) с массовой долей каротина 0,189 % или 1,89 мг/мл бета-каротина. Действующим веществом является получаемый из мицеллиальной биомассы культуры гриба Blakeslea trispora бета-каротин.

Поэтому использование в рационах цыплят-бройлеров препарата «Каролин» и витамина А оказывает положительное влияние на эритро- и гемопоэз, концентрацию общего белка и белковых фракций в сыворотке крови, развитие центральных органов иммунной системы, клеточных и гуморальных факторов защиты организма птицы, что обеспечивает увеличение живой массы к концу откорма молодняка на 3,6% и снижение затрат кормов на прирост живой массы на 3,0 % (Измайлович И.Б., 2017).

Скармливание цыплятам-бройлерам комбикорма обработанного биотроником в сочетании с Каролином, оказывает заметное влияние на переваримость органического вещества на 3,92%, протеина на 7,80, жирана 5,35%, клетчатку на 6,7%, БЭВ на 1,7%. Они характеризуются высокими показателями среднесуточного прироста на 3,11-10,79% и живой массой к моменту убоя на 3,7-10,29% лучшей конверсией корма, чем контрольные цыплята-бройлеры. Позволяет полнее реализовать биологические ресурсы их мясной продуктивности: увеличить не только предубойную массу и массу тушек, но и убойный выход по-

трошеных тушек на 2,52-2,68%, повысить выход с тушки съедобных частей до 85,0-86,1% (Ерисанова О.Е., Улитько В.Е., 2008; Ерисанова О.Е., 2008, 2009).

Исследования на цыплятах-бройлерах, в условиях птицефабрики «Симбирский бройлер», по скармливанию каротиносодержащего препарата «Каролин» показали, что такая обработка комбикорма «Каролином», позволяет более полно реализовать их биологические ресурсы - увеличить количественные и улучшить качественные показатели мясной продуктивности, снизить токсическую нагрузку на организм. Анализом белого (грудные мышцы) и красного мяса (мышцы ног) не установлено наличия в его составе мышьяка и ртути, а концентрация в нем свинца и кадмия как у бройлеров в контрольной, так и в опытной группах не превышала ПДК (0,5 и 0,05 мг/кг). При этом в красном мясе бройлеров, сравниваемых групп по отношению к белому токсических металлов содержалось существенно большее: в I - контрольной группе свинца в 1,39, а кадмия в 1,15 раза, и соответственно в опытной группе - в 1,81 и 1,64 раза. Вместе с тем, скармливание бройлерам кормов предварительно обработанных биопрепаратом «Каролин» обусловило достоверное ($P<0,05$-$0,001$) снижение аккумуляции свинца и кадмия в белом мясе во II группе на 37,4 и 48,0%, а в красном на 7,1 и 19,14 %, и соответственно в опытной группе на 58,4 и 60,7%, и на 45,8 и 45,0% (Ерисанова О.Е., 2007).

Исследования, проведенные Егоровым И.А. и др. (2006) в экспериментальном хозяйстве ВНИТИП в виварии на цыплятах-бройлерах кросса Кобб-500 показали положительные результаты. В качестве испытуемого препарата применяли «Каролин животноводческий», содержащий 0,189% бета-каротина в 1 кг корма. Исследовался иммунитет птицы, который контролировали по титрам антител в сыворотке крови на 10-й день после вакцинации против ньюкаслской болезни (возраст 30 дней). У цыплят контрольной группы титры антител были на уровне 70,4, во II и III опытных группах возросли до 250,4 и 240,7.

Включение препарата бета-каротина «Каролин» в состав полнорационных комбикормов для кур-несушек опытной группы из расчета 2л на 1т корма способствует повышению содержания каротиноидов в желтке яиц на 13%, оплодотворяемость яиц на 3,2%, выводимость цыплят – на 6,8%, увеличивает живую массу цыплят на 5,6%, а сохранность на 3,69 % (Тугуз И.М. и др., 2012).

Добавка в комбикорма для цыплят-бройлеров с суточного возраста и до конца выращивания бета-каротина в виде препарата «Каролин животноводческий» в количестве 2,5 и 5,0 л препарата на 1 т комбикорма, повышает живую массу бройлеров на 12,8 и 6,2%, снижает затраты корма на единицу прироста на 11,4 и 2,8%, увеличивает содержание витамина А в сыворотке крови на 63,3% и в 2,1 раза, в печени - на 82,6% и в 2,4 раза, в абдоминальном жире — на 70,1% и до 2 раз соответственно дозам (Манукян В.А., 2007).

Использование в комбикормах цыплят-бройлеров витамина А, нового препарата β-каротина «Каролина» и витамина K_3 в стартовом комбикорме в дозах: 5 млн. МЕ витамина А , 5 г β-каротина в форме «Каролина» и 2 г/т витамина K_3, а в финишном – соответственно: 3,5; 3,5 и 1, обеспечивают повышение живой массы в 7-ми недельном возрасте у петушков на 11,3%, а у курочек – на 7,6%, содержание в крови эритроцитов и гемоглобина, общего белка в сыворотке крови на 10,6 г/л, соотношение альбуминов к глобулинам (0,56 против 0,51 в контроле), увеличивает индекс интенсивности обмена липидов (1,37 против 1,04 в контроле), усиливает клеточные и гуморальные факторы защиты организма, переваримости питательных веществ корма (на 4,6-6,6%), повышению коэффициента конверсии корма и ретенции азота (на 0,5-7,2%), массы потрошеной тушки на 0,7-11,4% (Балобина И. Б., 1998; 1999).

Исследованиями установлено, что использование в рационах кур-несушек родительского стада комплексного антиоксидантного витаминноселенсодержащего препарата «Карцесел» отдельно и совместно с

ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» 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. 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 (Злепкин А.Ф., Давыдов В.А., Байер Т.А., 2014).

Таким образом, для повышения реализации биологического потенциала цыплят-бройлеров (уровня иммунологической защиты, сохранности, интенсивности роста и развития, обмена веществ, живой массы, убойного выхода и выхода мышечной ткани, экологической чистоты, мясной продукции) и рентабельности производства мяса в условиях промышленной технологии, следует в составе рационов использовать бета-каротносодержащий препарат «Каролин».

1.2 Эффективность применения пробиотиков в животноводстве и птицеводстве, как альтернатива антибиотикам

Главным направлением повышения продуктивности в птицеводстве является изыскание и использование в рационах биологически активных добавок. Высокая продуктивность животных и птицы, поддержание продуктивных функций организма, эффективное использование кормов теперь невозможно без включения в рацион кормовых добавок, обеспечивающих необходимый уровень полноценного питания.

Полноценное кормление ускоряет рост и развитие птиц, повышает продуктивность, снижает затраты кормов и обеспечивает им крепкое здоровье (Шабашева Е.И. и др., 2010;Сидорова А., 2011; Фисин В.И. и др., 2012).

Получить от птицы максимальное количество продукции при снижении её себестоимости, создаёт предпосылки к концентрации птиц на ограниченных площадях и нарушению оптимальных условий содержания, что неминуемо приводит к различным патологическим состояниям организма, в значительной степени, снижающих продуктивность. В отечественной и мировой практике рекомендуется к использованию целый ряд специальных добавок биологически активных веществ, исправляющих подобные негативные явления (Фисинин В.И. и др., 2012; Фисинин В.И. и др., 2016).

Технологии выращивания и откорма сельскохозяйственных животных и птицы в современном мире, как в России, так и за рубежом, предполагают широкое применение антибиотиков. Их используют как для лечения и профилактики различных болезней бактериальной этиологии, так и в качестве эффективных кормовых добавок, стимулирующие рост и развитие молодняка, повышающих его сохранность и продуктивность (Горковенко Л.Г. и др., 2011; ChoiJ.Y., KimJ.S., IngaleS.L., 2011; WangJ.Q. etall, 2012; LiuT.Y., 2013; Горлов И.Ф. и др., 2014;ZimmermanJ.A. etall, 2016).

При применении кормовых антибиотиков существенно улучшается экономика и конкурентоспособность производства мяса, молока, яиц и другой животноводческой продукции. Однако, из-за постоянного, а в ряде случаев несистемного применения антибиотиков в животноводстве эффективность их воздействия на организм заметно падает, так как патогенные и условно патогенные бактерии имеют свойство в течение определенного времени вырабатывать устойчивость к ним, т.е. происходит привыкание, а продукция животного происхождения становится небезопасной для здоровья человека (Алимкин Ю., 2005;Тменов И.Д., Тедтова В.В., 2008; LammersK.M. etall, 2002).

Запреты на определенные группы кормовых антибиотиков начались с 1986г. в Швеции, в 1996г. в Дании, в 1998г. в ЕС, а в 2006г. в ЕС было вынесено решение о запрете использования большинства антибиотических кормовых

стимуляторов роста. Антибиотики обладают высокой антигонистической активностью и заселяют кишечник новорожденных животных и птиц, создавая биологический барьер для патогенных микроорганизмов (LammersK.M., etall, 2002; Дроздова Е.А., Щербакова Н.В., 2013).

Антибиотики широкого спектра действия оказывают губительное влияние не только на патогенные микроорганизмы, но и на количественный состав нормофлоры кишечника. Накапливаясь в тканях, оказывают влияние на сроки проведения убоя, они имеют ярко выраженный протективный эффект. Альтернативой могут служить пробиотические препараты на основе живых бактерий (FullerR., NewmanH., 2002; Илиеш В.Д., Горячева М., 2012).

В сельском хозяйстве России в последнее время наблюдается устойчивая тенденция к снижению объемов использования антибиотиков. Это связано со снижением эффективности ряда антибиотиков. В результате применения антибиотиков происходит нарушение микроэкологии желудочно-кишечного тракта у животных и птицы, неконтролируемый рост массовых желудочно-кишечных болезней, наблюдается повышенная восприимчивость к вирусам и бактериям, накапливается остаточное количество антибиотиков в животноводческой продукции (Лысенко С.Н., Васильев А.В., Сочинская О.Н., 2008; Горячева М.М, 2013; Грозина А.А., 2014; Волкова И., 2014).

Антибиотики изменяют видовой состав микрофлоры кишечника в благоприятном для организма направлении, подавляя или уменьшая количество вредных микробов. Антибиотики влияют на обменные процессы в организме животного путем активизации функциональной деятельности органов пищеварения, гормональной системы, улучшения усвоения питательных и биологически активных веществ корма. Благодаря этому молодняк лучше развивается, быстрее растет, снижается заболеваемость и сокращается отход. В результате повышается прирост животных, снижается расход кормов на единицу продукции и ее себестоимость (Фаритов Т.А., 2010).

В условиях промышленных птицеводческих комплексов существует опасность снижения резистентности молодняка птицы вследствие присутствия различных инфекционных тел бактериальной и вирусной природы. Поэтому с целью формирования высоких качественных показателей мяса птицы, необходимо минимизировать многочисленные отрицательные факторы, влияющие на резистентность организма посредством подбора средств, оказывающих благоприятное воздействие на него. Подобные условия можно реализовать при использовании в рационе молодняка птицы пробиотических кормовых добавок.

Одно из перспективных направлений мировых научных исследований последних лет в области производства продукции животноводства и птицеводства является разработка и применение новых пробиотических добавок и препаратов на основе симбионтных микроорганизмов (Татарчук О.П., 2012; Абилов Б.Т. и др., 2012; Неминущая Л.А. и др., 2013; Токарев И.Н. и др., 2014).

История развития пробиотиков начинается с работ русского эмбриолога, бактериолога и иммунолога И.И. Мечникова по целенаправленному изменению микрофлоры желудочно-кишечного тракта путём энтерального введения культур молочнокислых бактерий в качестве антагонистов гнилостных микробов. В 1907 г. ученый разрабатывает концепцию, в основе которой лежит изучение нормальной микрофлоры организма человека, а употребление молочнокислых продуктов в пищу (т.е. лактобацилл, содержащихся в них и формирующих защитную функцию организма) - теоретическое и практическое направление к продлению и улучшению качества жизни. Это было началом эры пробиотиков.

Термин «пробиотик» впервые введён Vergio F.B., (1954), он в своей монографии «Anti-und Probiotika» проводил сравнение различных соединений, оказывающих как негативные, так и позитивные эффекты в отношении кишечной микрофлоры.

Широкое применение препаратов, содержащих лактобактерии и бифидобактерии - пробиотики, берет начало с 30-х годов прошлого века. «Пробио-

тик», от латинского pro bio — «для жизни», был предложен D.M. Lilly, R.N. Stilwell в 1965 г. как альтернатива термину «антибиотики», означающему «против жизни

Parker R.S.(1974) использовал термин «пробиотик» в расширенном смысле, применив его для обозначения не только «веществ», но и «микроорганизмов», «содействующих кишечному микробному балансу».

Fuller R. (1989) высказал мнение, что пробиотики - кормовая добавка на основе живых организмов, которая улучшает кишечный микробный баланс, обменные и иммунные процессы.

Андреев И.А. (2009), Андрейчик Е.А. (2015) считают, что русский учёный, микробиолог и иммунолог Мечников И.И. провёл исследования по возможности восстановления кишечной микрофлоры с помощью молочно-кислой палочки и считал болгарскую палочку основным средством в борьбе против старения и самоотравления организма человека.

За рубежом результаты работы Мечникова И.И. нашли широкое применение в терапевтических целях ацидофильных лактобацилл, однако в нашей стране исследователи приступили к изучению этого вопроса только в 50-х годах 20 столетия.

Широкий интерес к пробиотикам возник только в 60-70-х годах, когда применение антибиотиков и ухудшение экологической ситуации повлекли за собой нарушения микробиоценозов человека и животных, а так- же появление устойчивости организмов к антибиотикам (Набиев Д.Г., Ахмадеев Р.Н., 2011).

В нашей стране первым пробиотиком, который использовали в животноводстве и ветеринарии был «Ацидофилин» - бактериально-витаминный препарат на основе ацидофильных бактерий. Он представляет собой сухой бактериально-витаминный препарат, на основе ацидофильных бактерий (Стегний Б.Т., Гужвинская С.А., 2006).

Определение пробиотиков было дано Всемирной организацией здравоохранения в 2002 г.: «Пробиотики - это живые микроорганизмы, которые при применении в адекватных количествах вызывают улучшение здоровья организма-хозяина».

Пробиотики - это живые микроорганизмы и препараты микробного происхождения, инициирующие позитивные эффекты в отношении физиологических, биохимических и иммунных реакций организма хозяина через стабилизацию и оптимизацию функции нормальной микрофлоры при естественном способе их введения в желудочно-кишечный тракт (Fuller R., Gibson G., 1998; Куяров А.В., Воробьёв А.А., Несвижский Ю.В., 2001).

В настоящее время под научным термином «пробиотик» подразумевается следующее определение: пробиотик - это живая микробная кормовая добавка, которая оказывает полезное действие на хозяина, путём улучшения его кишечного микробного баланса (KellyD., TuckerL., 2004;Малик Н.И., 2011).

Микроорганизмы, используемые в качестве пробиотиков, делятся на четыре группы: аэробы-спорообразующиебактерии рода Bacillus (бациллюс); анаэробы-спорообразующиеся бактерии рода Clostridium (клостридиум); бактерии, продуцирующиеся молочную кислоту (бифидобактериум, лактобациллус, энтерококкус, неспорообразующиеся) и дрожжи, используемые в качестве сырья при приготовлении пробиотиков (Набиев Ф.Г., Ахмадеев Р.Н., 2011).

В 1996 году была принята следующая классификация пробиотиков:

I поколение - монокомпонентные классические пробиотики, содержащие один конкретный штамм микроорганизма - представителя облигатной микрофлоры кишечника (лактосодержащие: биобактон, лактобактерин; бифидосодержащие: бифидумбактерин; колисодержащие: колибактерин);

II поколение - самоэлиминирующиеся антагонисты, к которым относятся представители рода bacillus subtilis (биоспорин, споробактерин), saccharomyces boulardii;

III поколение - комбинированные препараты, состоящие из нескольких штаммов облигатной микрофлоры, находящихся в симбионтных отношениях, а также дополнительные вещества, оказывающие иммуномодулирующее действие (витамины, лизоцим, комплексный иммуноглобулин поливалентный);

IV поколение - иммобилизованные на сорбенте (сорбированные) живые бактерии.

В настоящее время во всем мире, включая Россию, усиленно ведется внедрение в животноводство экологически чистых, биологически активных веществ, стимулирующих и улучшающих пищеварение, усвояемость корма, процессы роста и развития, обладающих профилактическим и лечебным действием. Опыт показывает, что они применяются в животноводстве как в качестве кормовых средств (кормовые дрожжи, грибковые препараты), так и биологических регуляторов метаболических процессов в организме животных и птиц (пробиотики, ферментные препараты, витамины) (Соколенко Г.Г., Лазарев Б.П., Минченко С.В., 2015; YuV.M., 2016; Войтенко О. С., Баранников В. А., Борило О. Р., 2013;Войтенко О. С., 2013; BedfordA., 2014).

До последнего времени на российском рынке пробиотиков для животноводства и птицеводства преобладала импортная продукция, однако это направление деятельности представляет большой интерес для биологической науки и бизнеса и начинает активно развиваться.

Созданы перспективные устойчивые штаммы бактерий, отработаны технологии их хранения, выращивания и производства пробиотических препаратов (Кузьминова Е.В. и др., 2013; Liu H., 2015).

Препараты пробиотического действия - это препараты на основе микроорганизмов желудочно-кишечного тракта. По эффективности применения про-

биотики не уступают антибиотикам (кормового и ветеринарного назначения), но не оказывают побочного действия на организм животного и микрофлору кишечника, т.е. являются экологически чистыми. Их использование позволяет получить продукцию животноводства, не содержащую остатков химиотерапевтического действия и антибиотических препаратов (Zwolinska-Wcislo M., 2006; Lazzi C. et al. 2011; Андрейчик Е.Л., Михалюк А.Н., 2012).

Современная промышленность выпускает достаточное количество пробиотиков, представляющих культуру живых организмов и в различных препаративных формах (порошки, жидкости, гели и т.д.) предназначенные для подавления роста и развития патогенной и условно-патогенной микрофлоры в местах её обитания (желудочно-кишечный тракт теплокровных, кожа, половые органы, почва и т.д.) (Некрасов Р.В., Кирилов М.П., Ушакова Н.А., 2010; Ушакова Н.А., Некрасов Р.В., Правдин В.Г., 2012).

На мировом рынке пробиотики являются очень важным товаром, объём продаж оценивается в миллиарды долларов в год. На практике пробиотики применяют: в скотоводстве - для коррекции микрофлоры, повышения живой массы; в свиноводстве - для повышения роста и развития, жизнеспособности, профилактики желудочно-кишечных болезней, в первую очередь - молодняка; в птицеводстве - для усиления естественной резистентности, коррекции кишечного микробиоценоза, профилактики диареи и стресса, активизации роста мышечной ткани кур, гусей, перепелов, уток (Левахин В.И., 2013;Соколенко Г.Г., Лазарев Б.П., Миньченко С.В., 2015).

Многочисленные исследования Никулина В.Н., Леоненко И.В., 2011; Анисовой И.И. и др., 2012; Маликовой М.Г., Багаутдиновой А.Р., 2014; Шагалиевой Ф.М., Шарафгалеевой Р.Т., Хуснутдиновой И.З., 2014; Ли С.С., Петрова А.В., 2014 показали высокую эффективность пробиотических препаратов для стимуляции роста молодняка животных в различные периоды их жизни.

Подобные результаты получены при испытании пробиотиков на цыплятах-бройлерах (Валкова Е.А., Сенько А. Я., Топурия Г.М., 2010; Овчинников А.А., Долгунов А. 2011; Антипов А.А., Фисинин В. И., Егоров И.А., 2011; Матвеева Т.В., Бондаренко Н. Н., Романенко И. А., 2012; Швыдков А. и др., 2013).

Исследованиями установлено, что используемые пробиотики Ветом 3 и Ветоцил активизируют рост цыплят. За опытный период абсолютная масса и среднесуточный прирост молодняка повышались на 7,7; 0,7% и 12,5; 10,6 % соответственно (Иванова А.Б., Ноздрин Г.А., 2007).

На ООО «Птицефабрика Бердская» была использована молочнокислая и углеводно-аминокислотная кормовая добавка на цыплятах-бройлерах кросса «Сибиряк». Результаты исследования показали, что используемая кормовая добавка способствовала увеличению среднесуточного прироста живой массы на 5,2%, сохранности цыплят - на 4, при снижении затраты корма на 4,6% (Швыдков А.Н., 2008).

Крюков О. (2005) при добавлении пробиотической добавки на основе B.Subtillis в комбикорма для цыплят-бройлеров отмечал ее положительное действие на увеличение их живой масса на 3,9. Сохранность составила 100%, при одинаковом расходе корма контрольной и опытной групп.

Установлено, что при использовании пробиотика «Бацелл» (B. Subtil lis, Raminococcus albus, Lactobacillus acidophilus) в рационах цыплят-бройлеров среднесуточный прирост увеличился на 5,3%, расход корма сократился - на 16,0 % (Кощаев А. Г.2007).

В исследованиях установлено, чтосовместное использование молочнокислого пробиотика в жидкой форме «Лактококк», сухой формы ферментно-пробиотического препарата «Бацелл», лактулозосодержащей добавки (с содержанием лактулозы не менее 19 %) на показателивыращивания «Лактофит». Обе добавки применяли методом выпаивания в количестве 0,2 г на 1 кг живой

массы. Сохранность молодняка в течение всего периода выращивания была выше в первой опытной на 4,0%, а во второй - на 2,7%, чем в контрольной. Во все возрастные периоды живая масса была выше в опытных группах. В конце выращивания цыплята в первой опытной имели живую массу 2018 г, во второй — 1972 г, что выше контроля на 8,0 и 5,6% соответственно (Скворцова Л.Н., 2009).

Использование в составе рационов пробиотиков «Пролам» «Моноспории» и «Бацелл» способствует: повышению среднесуточных приростов живой массы молодняка сельскохозяйственных животных и птицы до 23,0%, сохранности - до 8,5 %, яичной продуктивности птицы до 6,0 % (Горковенко Л.Г. и др., 2011).

При скармливании пробиотика «Моноспорин» цыплятам-бройлерам улучшились: сохранность – на 1,0 %, среднесуточный прирост живой массы - 3,2 %, живая масса на 2,1 %, однородность стада - на 10,0%. Также, наблюдалось положительное влияние пробиотического препарата «Моноспорин» в стартовый период на состояние желудка цыплят-бройлеров до конца выращивания и повышение зоотехнических показателей (Лебедева И.А., Новикова М.В., 2009).

Исследованиями на цыплятах-бройлерах было установлено, что совместное применение пробиотика и сорбента увеличивает живую массу цыплят-бройлеров на 4,2-5,6%,переваримость питательных веществ - на 0,8-6,7 абс.% и отложение азота - на 0,19-0,26 абс.% (Тухбатов А.И., Долгунов А. С., 2012).

Использование препарата Целлобактерин в рационе цыплят-бройлеров в количестве 1 кг на 1 т корма способствовало: увеличению среднесуточного прироста живой массы на 7,36%, сохранности на 1,0%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 4,97%, переваримости протеина, жира и клетчатки на 2,60%, 5,80%,5,50% соответственно; увеличению убойного выхода на 0,5%, выхода съедобных частей на 1,30% и доли тушек 1 категории в общей массе на 1,00%; снижению себестоимости на 2,20 руб., росту

рентабельности производства на 5,72% и прибыли на 33,32% (Грибанова Е.М., Подчалимов М.И., Матюшевский Л.А., 2013).

Исследованиями установлено, что скармливание пробиотика «Биоспорин» цыплятам-бройлерам способствовало большему развитию мышечной ткани на 2,38%, глауконита – на 2,98, при их комплексном применении – на 3,88%, а количество съедобных частей в тушке возросло соответственно на 3,2% и 2,5% (Матросова Ю.В., Магакян В.Ш., 2013).

Установлено, что использование симбиотического комплекса - Ветом-4 (в количестве 1,5кг на 1 т корма), Велес 6,59 (в количестве 0,5 мл на 1 кг корма), Хлорелла (в количестве 40 мл на 1 гол.) в рационах кормления цыплят-бройлеров способствовало: увеличению показателя среднесуточного прироста на 11,96%, сохранности на 0,5%, снижению затрат корма на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 2,92%, переваримости протеина, жира и клетчатки на 5,20%, 6,89%, 1,98% соответственно; увеличению убойного выхода на 3,85%, выхода съедобных частей на 2,75 % (Подчалимов М.И., Грибанова Е. М., 2013).

Горковенко Л.Г. и др. (2011) считают, что для увеличения убойного выхода туш до 3,6 %, улучшения мясных качеств, получения мяса с повышенным содержанием белка до 8,4 % и сниженным количеством жира до 9,0 %, а также лучшего развития внутренних органов, в рационах сельскохозяйственных животных и птиц целесообразно использовать пробиотики «Пролам» и «Бацелл».

В исследованиях, проведенных на поросятах в течение первых двух месяцев жизни было установлено, что использование пробиотической добавки Моноспорин в дозе 1 мл на 1 голову позволяет повысить их сохранность на 2,5%. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы поросят-сосунов уменьшаются на 1,7 %, в сравнении с контролем (Осепчук Д.В., Пышманцева Н.А., Омельченко Н.А., 2011).

Результаты опыта, проведённого в ОАО ППЗ «Русь» свидетельствуют, что использование пробиотика «Бацелл» в комбикорме цыплят-бройлеров позволяет

при низком расходе кормов обеспечить повышение среднесуточного прироста в опытной группе на 3,1% при почти 100%-ной сохранности поголовья (Кощаев А. Г. и др., 2014).

Исследования, проведённые в условиях СГЦ «Загорское ЭПХ» ВНИТИП на цыплятах-бройлерах кросса Кобб-500 было установлено, что использование в комбикормах птицы пробиотика «Профорт» способствовало повышению живой массы цыплят в опытной группе над контрольной в возрасте 14 суток - на 2,5 %, 21 суток - на 3,3 % и 41 суток по петушкам - на 3,2 % и 3,1% - по курочкам, а в среднем - на 3,2 % при 100%-нойсохранности поголовья в контрольной и опытных группах (Егоров И.А. и др., 2017).

Коссе Г.И., Казаков А.С. (2017) провели исследования по изучению влияния скармливания пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» на продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» в условиях Краснодарского края. Установлено, что использование пробиотика в количестве 0,5 кг/т корма (I опытная группа) повышает выход тушек первой категории на 2 % в сравнении с контрольной группой. Во II опытной группе выход продукции первой категории составил 95 %, что на 3 % выше, чем в контрольной и на 1 % выше, чем в I опытной группе. В тушках птиц опытных групп содержание мышечной ткани было больше, чем в контрольной. В I опытной группе оно составило 892,5 г, что на 100,3 г выше, чем в контрольной группе. Наибольшее содержание мышечной ткани было в тушках птиц II опытной группы - 953,2 г, что на 161 г выше, чем в контроле, и на 60,7 г больше в тушках цыплят I опытной группы.

Таким образом, подводя итог вышеизложенного литературного обзора отечественных и зарубежных авторов, можно отметить, что использование пробиотиков различного спектра действия при выращивании и откорме мясной птицы, является целесообразным с точки зрения сохранности, здоровья, интенсивности роста и мясной продуктивности птицы, может являться

альтернативой антибиотикам, а также исключает возможность обсеменения тушек патогенными микроорганизма из кишечника.

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров за счет использования в рационах бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками, нами были проведены два научно-хозяйственных и два физиологических опытов, а также производственная апробация с последующим внедрением результатов исследований.

Научные-хозяйственные опыты были проведены на цыплятах-бройлерах мясного кросса «Росс-308» в период с 2017 по 2021 гг. в условиях КХК АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта по изучению влияния бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» на мясную продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров, а также для определения его оптимального ввода в состав комбикормов. Были сформированы по методу аналогов 4 группы цыплят-бройлеров (контрольная и три опытные) по 50 голов в каждой. Группы формировались путём подбора здоровых, кондиционных цыплят, выровненных по живой массе и развитию в суточном возрасте. Каждому цыплёнку присваивался индивидуальный номер методом крыломёток. Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми.

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.

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);

Рисунок 1. Общая схема исследований

ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

На протяжении научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм (ПК), согласно фазам выращивания, I опытная группа получала комбикорм ПК + 2,0 литра препарата «Каролин» на 1 тонну корма; II опытная группа получала комбикорм – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин» на 1 тонну корма; III опытная группа получала комбикорм – ПК + 3,0 литрапрепарата «Каролин» на 1 тонну корма.

Целью второго научно-хозяйственного опыта было изучение влияния бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» в комплексе с пробиотиками на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров. Для проведения исследований по методу аналогов из суточных цыплят-бройлеров были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные группы) по 50 голов в каждой.

В соответствии с задачами исследований во втором научно-хозяйственном опыте были изучены разные пробиотические препараты.

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм (ПК);I опытная группа – ПК +2,5 литра препарата «Каролин» + 350 г пробиотика «Субтилис» на 1 тонну корма; II опытная – ПК +2,5 литрапрепарата «Каролин» + 2 кг пробиотика «Бацелл» на 1 тонну корма;III опытная группа – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин» + 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 тонну корма.Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 40 дней.

В каждом опыте комбикорма для цыплят-бройлеров контрольной и I, II и IIIопытных групп разрабатывались в соответствии с нормами кормления ВНИТИПа (2004), (2009) , ВИЖа (Калашников А.П. и др., 2003), исходя из наличия кормового сырья, и были приготовлены непосредственно на комбикормовом заводе. Перед постановкой эксперимента изучали хи-

мический состав и энергетическую питательность ингредиентов, входящих в состав используемых комбикормов.

При проведении исследований изучались следующие показатели:

– живая масса цыплят-бройлеров – путём 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) – расчётным путём по формуле Brody (1945);

– сохранность поголовья - ежедневным учётом выбытия цыплят-бройлеров с установлением причины совместно с ветеринарнымиработниками;

– 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 учётом поступления и его остатков;

– переваримость питательных веществ рациона, баланс и использование азота, кальция, фосфора определяли в балансовых опытах (Лукашин 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-ти цыплят-бройлеров из каждой группы – по методике Садовникова Н.В. (2009);

– предубойную живую массу (n=6), массу потрошеной тушки, массу мышц и несъедобных частей тела- по методике ВНИТИП (2004) ВНИТИП (2013).

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

– физико-химические и биохимические показатели мяса бройлеров определяли по следующим методикам: вода, % (ГОСТ 9793-74); жир, % (ГОСТ 23042-86); белок, % (ГОСТ 25011-81); зола, % (сухой минерализацией в муфельной печи); триптофан, % (методом Грейна и Смита); оксипролин, % (ГОСТ 23041-78);

– химический состав и энергетическую питательность грудных мышц (по методике ВНИТИП, 2013);

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

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

Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была рассчитана с учётом затрат, сложившихся в Казачьей Холдинговой Компании АО «Птицефабрика Краснодонская» во время проведения исследований с учётом 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 и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Мясная продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров в зависимости от ввода в рационы препарата «Каролин» (первая серия эксперимента)

Проблема интенсификации производства продукции сельскохозяйственных животных и птицы в настоящее время в России, как и во многих странах мира, является одной из актуальнейших, поскольку она напрямую связана с использованием инноваций и наукоемких технологий, играющих ключевую роль в обеспечении населения высококачественной, экологически чистой, конкурентоспособной продукцией (Егоров И.А. и др., 2013; Мысик А.Т., 2012; Фисинин В.И. и др., 2016).

Наукой и практикой доказано, что именно птицеводство имеет наиболее благоприятные возможности для быстрого развития и способности внести в ближайшее десятилетия весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны (Цыганова О.С. Шацких Е.В. 2008).

При производстве продукции птицеводства значительную долю в себестоимости занимают корма, и как мы не стараемся, однако можем снизить данный показатель без потери продуктивности лишь с большим трудом. Полученный при снижении каждый рубль в расчете на огромные объемы производства дает колоссальную экономию средств (Горнеев А.,2013).

Одним из основных путей реализации продуктивного потенциала цыплят-бройлеров является улучшение качества комбикормов и повышение их биологической полноценности за счет включения различных биологических активных кормовых препаратов и добавок.

Предметом исследований служил бета-каротоносодержащий препарат «Каролин», разработанный ЗАО «Роскарфарм» совместно с Краснодарским НИВИ. Препарат «Каролин» представляет собой прозрачную маслянистую жидкость темно-красного цвета, содержит в 1 мл бета-каротина от 1,8 до 2,0 мг,

а также вспомогательный компонент: рафинированное дезодориванное масло(кукурузное, соевое, подсолнечное и хлопковое). Препарат применяют в качестве источника бета-каротина и витамина А.

В связи с этим, повышение биологической полноценности рационов для цыплят-бройлеров с использованием в их составе разного количества бета-каротиносодержащего препарата «Каролин», является актуальным и представляет большой научный и практический интерес.

3.1.1 Содержание и кормление бройлеров

Основой для эффективного производства продуктов птицеводства является полноценное сбалансированное кормление. В структуре себестоимости птицеводческой продукции затраты на корма составляют в среднем 60-70 %. Поэтому в настоящее время птицеводы, изыскивая пути снижения затрат на производства птицеводческой продукции, стали широко использовать в кормлении птицы кормовые биологические активные добавки и препараты.

Для изучения влияния разного количества бета-каротино-содержащего препарата «Каролин» на продуктивные качества и физиологическое состояние цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области были проведены научно-хозяйственный и физиологическийопыты.

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта по методу аналогов были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят-бройлеров (контрольная и 3 опытных) по 50 голов в каждой.

Выращивание цыплят-бройлеров проводили на участке № 3 в корпусе №22 АО«Птицефабрика Краснодонская». В соответствии с принятой технологией цыплята-бройлеры размещались в корпусе с напольным содержанием на глубокой подстилке. В качестве подстилочного материала использовали солому, опилки, щепу. Бройлеры находились в корпусе раздельно по группам в специально отгороженных секциях с плотностью посадки 15,0 го-

лов на 1 м^2 в течение 40 дней. Все параметры микроклимата для всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по выращиванию цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (таблица 1).

Таблица 1- Параметры микроклимата в зависимости от возраста цыплят-бройлеров

Возраст цыплят, дни	Световой режим, час	Освещенность, Люкс	Температура, ^{o}С	Влажность, %	Воздухообмен, м^3 в час/гол
до 4	24-23	25	33-32	60-65	0,25-0,27
5-14	23-20	25-20	32-27	60-65	0,28-0,4
15-28	20-23	15-10	26-24	60-65	0,45-1,8
29-40	23-16	10	23-22	60-65	1,9-3,1

Температуру в корпусе измеряли ежедневно термографом и контрольными термометрами, влажность психрометрами и гигрографом.

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

На протяжении первого научно-хозяйственного опыта контрольная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм (ПК), согласно фазам выращивания,I опытная группа – ПК +2,0 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма,II опытная – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа – ПК + 3,0 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма. Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Схема первого 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+2,0литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма
II опытная	50	40	ПК+2,5 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма
III опытная	50	40	ПК+ 3,0литра препарата «Каролин» 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).

Цыплята-бройлеры всех четырех групп получали полнорационные комбикорма, в состав которых в зависимости от периода выращивания входили следующие ингредиенты: пшеница, соевый шрот, подсолнечный шрот, рыбная мука, масло подсолнечное и другие.

Особенность кормления заключается в том, что в полнорационные комбикорма цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп дополнительно вводили разное количество препарата «Каролин». Состав и питательность комбикормов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – 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 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.фосфор	-	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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
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	-	-
МикофиксСелект	0,10	0,10	0,05	-	-
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	0,64	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	4,19
кальций	0,97	0,99	0,96	0,92	0,92
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. При этом рост у них в первые дни жизни идёт за счёт мышечной ткани, а она в основном состоит из белков. Следовательно, в рацион цыплят-бройлеров необходимо включать значительное количество высококачественных белковых кормов – жмыхов, шротов, мясо-костной и рыбной муки - до 30 %.

Цыплята-бройлеры всех четырех групп первые 4 дня получали «нулевой» комбикорм (ПК-0) с содержанием в 100 г комбикорма (ОЭ) 1,18 МДж/кг и сырого протеина (СП)- 24,57 г. С 5 по 14-день цыплята-бройлеры получали полнорационный комбикорм ПК-2 с содержанием обменной энергии (ОЭ) 1,19 МДж/кг и сырого протеина (СП) – 24,19 г; с 15 по 28 день - ПК-5 – 1,21 МДж/кг и 22,95 г; с 29 по 34 день- ПК-6 – 1,33 МДж/кг и 21,86 г и с 35 по 40 день- ПК-7- 1,34 МДж/кг и 21,07 г.

3.1.2 Поедаемость и затраты корма на прирост живой массы цыплятами-бройлерами

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 она зависит от его перевариваемости и питательности, в том числе калорийности (Чиков А.Е., Скворцова Л.Н., 2008; Кочиш И., Федькина Т., 2010).

В первую неделю жизни организм цыплят слабо приспособлен к окружающей среде, поэтому они подвержены влиянию многочисленных стрессовых факторов. Вследствие несформированной ферментативной системы, а также плохо развитого желудочно-кишечного тракта, в возрастной период от 0 до 10 дней, возникает необходимость применения пристартерного 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, являются продуктивность птицы и экономика производства (КурманаеваВ.В., 2013).

При оценке показателей зоотехнической и экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров основными показателями являются затраты корма на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров.

Данные о поедаемости и затратах корма на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров за время выращивания представлены в таблице4.

Таблица 4- Поедаемость и затраты корма на 1кг прироста живой массы подопытных цыплят-бройлеров за 40 дней выращивания

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	Марка комбикорма
От 1 до 4-дневного возраста					
Задано, г	90,0	90,0	90,0	90,0	Предстартер (ПК-0)
Съедено, г	86,60	86,70	86,90	86,80	
%	96,20	96,30	96,60	96,40	
От 5 до 14-дневного возраста					
Задано, г	530,0	530,0	530,0	530,0	ПК-2
Съедено, г	517,30	518,30	519,90	518,80	
%	97,60	97,80	98,10	97,90	
От 15 до 28-дневного возраста					
Задано, г	1890,0	1890,0	1890,0	1890,0	ПК-5
Съедено, г	1857,10	1861,30	1869,80	1862,80	
%	98,30	98,50	98,70	98,60	
От 29 до 40-дневного возраста					
Задано, г	2016,0	2016,0	2016,0	2016,0	ПК-6
Съедено, г	1983,70	1987,80	1991,80	1989,80	
%	98,40	98,60	98,80	98,70	
За период выращивания (0-40 дней)					
Задано, г	4526,0	4526,0	4526,0	4526,0	-
Съедено, г	4444,70	4454,10	4468,40	4458,20	
%	98,20	98,40	98,70	98,50	
Прирост живой массы, г	2427,67	2477,31	2534,53	2486,57	-
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	1,83	1,80	1,76	1,79	-

Из таблицы 4 видно, что за период выращивания (40 дней) цыплят-бройлеров, поедаемость комбикормов в I, II и III опытных была выше, соответственно – на 0,21; 0,53 и 0,30%, чем в контрольной группе.

Исследователями установлено, что затраты корма в расчете на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров в I, II и III опытных группах были ниже, по сравнению с контрольной группой. Самые низкие показатели затрат корма на 1кг прироста живой массы были выявлены во II-опытной группе, это значение составило в конце выращивания (40 дней) – 1,76кг комбикорма в расчете на 1кг прироста живой массы, в то же время в контрольной группе данный показатель составил 1,83кг, что больше на 0,07кг (3,38 %). Между I, II и III опытными группами преимущество по затратам корма на 1 кг прироста живой массы имели цыплята-бройлеры II опытной группы, которые превосходили по данному показателю аналогов в I и IIIопытных групп на 0,04 (2,33 %) и 0,03 кг (1,71 %).

Таким образом, лучшая оплата корма приростом живой массы у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, в сравнении с аналогами контрольной группы, объясняется тем, что использование в составе рационов разного количества препарата «Каролин» способствовало повышению усвоения питательных веществ и обменных процессов в организме цыплят.

3.1.3Переваримость и использование питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами

Для дальнейшего увеличения продукции птицеводства в условиях промышленного содержания и кормления решающее значение имеет знание физиологических основ питания (Кундышев П. и др., 2013).

Установлено, что питательные вещества корма, которые поступают в ходе процесса пищеварения, преобразуются в более простые, растворимые формы соединения и затем всасываются в кровь, а так же используются на синтез органических веществ тела. Поэтому с целью более глубокой оценки

процесса переваривания различных кормов птицей необходимо обязательное изучение их питательной ценности (Имангулов Ш. А., 2005; Шмаков П.Ф. и др., 2011; Faizah, H.M. s.etal., 2011).

Для более полного изучения влияния разного количества препарата «Каролин» на степень конверсии питательных веществ корма в организме цыплят-бройлеров, согласно методике был проведен физиологический опыт.

Важными показателями, характеризующими использование питательных веществ корма, являются коэффициенты переваримости, которые представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона и цыплятами-бройлерами, %, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	75,69±0,24	76,56±0,31*	77,86±0,28***	77,39±0,34**
Сырой протеин	91,08±0,29	92,15±0,31*	92,79±0,20***	92,32±0,33*
Сырой жир	76,36±0,41	77,21±0,20	78,34±0,36**	77,46±0,12*
Сырая клетчатка	15,78±0,23	16,48±0,21*	17,56±0,40**	17,06±0,36*
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	88,83±0,37	89,53±0,34	90,09±0,29*	89,72±0,07*

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

По итогам проведенного балансового опыта установлено, что применение разного количества препарата «Каролин» оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ корма и позволило увеличить интенсивность обменных процессов у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

Анализ полученных коэффициентов переваримости питательных веществ комбикорма показал, что лучшими результатами отличались цыплята-бройлеры I, II и IIIопытных групп. Так, коэффициент переваримости сухого вещества корма у цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп был выше по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,87 (P<0,05); 2,17 (P<0,001) и 1,70% (P<0,01), сырого протеина – на 1,07 (P<0,05); 1,71 (P<0,001) и 1,24% (P<0,05), сырого жира – на 0,85; 1,98 (P<0,01) и 1,10%

(P<0,05); сырой клетчатки - на 0,70 (P<0,05); 1,78 (P<0,01) и 1,28 % (P<0,05) и БЭВ – на 0,70; 1,26 (P<0,05) и 0,89 % (P<0,05). При этом среди I, II и III опытных групп лучшеми результатами отличились цыплята бройлеры II опытной группы. Превосходство цыплят-бройлеров II опытной группы, по сравнению с аналогами I и III опытными группами, составило по коэффициенту переваримости сухого вещества соответственно на 1,30 (P<0,05) и 0,47%, сырого протеина – на 0,64 и 0,47 %, сырого жира – на 1,13 (P<0,05) и 0,88 %, сырой клетчатки - на 1,08 (P<0,05) и 0,50 % и БЭВ – на 0,56 и 0,37 %.

3.1.4 Баланс использования азота, кальция и фосфора рациона цыплятами-бройлерами

Злепкин А.Ф. и др. (2011), Саломатин В.В. и др. (2015), Николаев С.И. и др. (2016) считают, что изучение белкового обмена принято проводить по его балансу, характеризующему биологическую полноценность скармливаемых животным и птице кормовых рационов, степень использования азотистых веществ корма, создание условий для максимального использования азота корма животными и птицей является необходимым фактором их высокой продуктивности. По балансу азота, кальция и фосфора можно довольно точно определить как интенсивность обменных процессов, так и уровень использования питательных веществ, поступает в организм с кормом, и проследить на какие цели они используются. Результаты исследований баланса и использования азота корма цыплятами-бройлерами представлены в таблице 6.

Из приведенных данных видно, что самое большое количество азота поступило в организм цыплят-бройлеров II и III опытных групп, соответственно 5,97 и 5,94 г.

Установлено, что с пометом цыплята-бройлеры контрольной группы выделяли больше азота, по сравнению с I, II и III опытными группами, соответственно на 2,44; 8,51 и 3,24 %.

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

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом	5,83±0,03	5,86±0,03	5,97±0,05*	5,94±0,05
Выведено с пометом	2,55±0,03	2,44±0,03*	2,35±0,08*	2,47±0,08
Усвоено	3,28±0,03	3,42±0,04*	3,62±0,07**	3,47±0,05**
Использование от принятого, %	56,26±0,48	58,36±0,55*	60,64±1,25**	58,42±1,09*

Однако лучшему усвоению азота считается лучше, если цыплята-бройлеры эффективнее используют азот, поступающий с кормом. Так, наивысшее использование азота от принятого его количества с кормом у цыплят-бройлеров II опытной группы, которым скармливали в рационе 2,5 л на 1 тонну комбикорма препарат «Каролин», был выше на 4,38% (P<0,01) выше показателя контрольной группы. Использование азота цыплятами-бройлерами I опытной группой было выше контрольной группы на 2,1% (P<0,05), но ниже, чем во II опытной группе, на 2,28 %. Цыплята-бройлеры III опытной группы, которым включали в рацион 3,0 л на 1 тонну комбикорма препарат«Каролин» использовали азот выше контроля на 2,16 % (P<0,05).

Следовательно, использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разное количество препарата «Каролин» способствует повышению использования азота организмом птицы.

При разработке норм кормления сельскохозяйственных животных и птицы, в каком-либо минеральном веществе необходимо устанавливать не только содержание его в кормах и степень использования организмом, но и взаимодействие в процессе обмена с другими элементами, которые могут тормозить или ускорять усвоение друг друга (Зуев О.Е., Чиков А.Е., 2009).

Среди факторов, обеспечивающих обмен минеральных веществ и продуктивность птицы, первостепенное значение имеет организация ее физиологически обоснованного кормления. Поскольку птица в условиях промышленной технологии находится в изоляции от внешней среды, ее рацион дол-

жен включать все жизненно необходимые питательные и минеральные вещества (Фисинин В.И., Сурай П., 2012; Фисинин В.И., 2013).

В теле птицы кальций содержится в форме фосфорнокислых и отчасти углекислых солей, в небольшом количестве в ионизированном состоянии он входит в состав других тканей и клеток, плазмы крови и всех биологических жидкостей (Микулец Ю.И. и др., 2002).

Процессы, протекающие в организме птицы, являются сложным обменом веществ, на которое оказывают прямое влияние минеральные вещества. Макроэлемент кальций необходим птице для построения скелета, для нормального функционирования нервной системы, поперечнополосатой и гладкой мускулатуры, создания биологического потенциала на клеточной поверхности, активации ферментов. Дефицит кальция в рационе вызывает использование его из костного депо (Ряднов А.А., 2011).

В результате проведенного балансового опыта также было изучено использование кальция и фосфора с разным количеством изучаемого препарата. Баланс и использование кальция и фосфора цыплятами - бройлерами представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Баланс и использование кальция и фосфора цыплятами-бройлерами, г, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций				
Принято с кормом	1,47±0,01	1,48±0,02	1,50±0,02	1,49±0,01
Выделено с пометом	0,80±0,02	0,79±0,02	0,77±0,02	0,78±0,02
Баланс	0,67±0,01	0,69±0,01	0,73±0,02*	0,71±0,01*
Использование от принятого, %	45,58±0,97	46,62±1,03	48,67±0,96*	47,65±0,92*
Фосфор				
Принято с кормом	1,30±0,02	1,33±0,03	1,35±0,03	1,34±0,02
Выделено с пометом	0,85±0,02	0,84±0,04	0,82±0,04	0,83±0,03
Баланс	0,45±0,01	0,49±0,02	0,53±0,03*	0,51±0,02*
Использование от принятого, %	34,62±1,13	36,84±1,92	39,26±2,29*	38,06±1,22*

Приведенные нами данные показывают, что у цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп в теле кальция было отложено больше, в I опытной группе на 0,02 (2,99%), во II опытной – на 0,06 (8,96%; P<0,05) и в III опытной группе – на 0,04 г (5,97%; P<0,05). Использование кальция от принятого с комбикормом был также выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, принимавших разное количество препарата «Каролин», в сравнении с контрольной группой, соответственно на 1,04; 3,09 (P<0,05) и 2,07 %.

Фосфор является одним из основных элементов организма. Кальций и фосфор обеспечивают необходимые условия для деятельности пищевых ферментов. Фосфор в соединении с кальцием так же составляет основу костной ткани животного. Ни один из элементов не играет столь разнообразной роли в процессах обмена веществ, как фосфор; ему принадлежит ведущая роль во всех энергетических функциях организма; он играет важное значение в обмене жиров и углеводов, в синтезе ферментов, гормонов, витаминов; он входит в состав белковых и небелковых органических веществ и содержится во всех клетках и жидкостях животного (Фантин В.М. и др., 2006; Злепкин А.Ф. и др., 2011; Николенко В. и др., 2013).

Из приведенных данных таблицы 7 видно, что цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по отложению в теле фосфора несколько превосходили аналогов контрольной группы, соответственно на 0,04 (8,89%); 0,08 (17,78%; P<0,05) и 0,06 г (13,33%; P<0,05).

Использование фосфора организмом цыплят-бройлеров в I, II и III опытных группах увеличилось соответственно на 2,22; 4,64 (P<0,05) и 3,44 % (P<0,05).

По результатам физиологического опыта можно сделать вывод, что использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» улучшает использование цыплятами питательных веществ комбикормов, повышается переваримость питательных веществ рационов и использование кальция и фосфора.

3.1.5 Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров

Живая масса является одним из основных показателей роста и развития сельскохозяйственной птицы, отражающей влияние условий кормления и содержания, в которых выращиваются бройлеры. Живая масса обусловливает в пределах вида, породы, морфологические особенности конституции, характер и степень напряженности протекания физиологический процессов в организме (Левоско М., Вяйзенен Г., 2011).

Сельскохозяйственная птица, по сравнению с другими домашними животными, обладает наибольшей интенсивностью роста. При выращивании на мясо цыплята к периоду убоя увеличивают свою первоначальную массу в 45-50 раз.

Динамика роста живой массы и линейного роста в онтогенезе являются важными хозяйственными показателями сельскохозяйственных животных и птицы. Цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» имеют потенциальную (генетически заложенную в организме) возможность ускорения интенсивности прироста живой массы в 40-дневном возрасте от 50 до 100 г в сутки и, как следствие, отличаются высокими показателями живой массы (Саломатин В.В. и др., 2015; Котова О., 2017).

Рост птицы представляет собой биологический процесс,который зависит от взаимодействия генотипа с различными технологическими факторами.Воздействие неблагоприятных факторов внешней среды и не сбалансированность рационов по основным питательным веществам ведет к снижению иммунитета и развитию стрессового состояния, что оказывает отрицательное влияние на все стадии развитии птицы (Злепкин Д.А., 2015).

Научные исследования и опыт передовых птицефабрик доказывают, что применение биологически активных добавок, повышает защитные реакции организма в ответ на воздействие отрицательных факторов внешней среды, оказывает положительное влияние на формирование внутренних органов и мясной продуктивности птицы. (Егоров И. и др., 2004; Данилов И., 2010; Лукашенко В.С. и др., 2011).

На основании вышеизложенного, нами было проведено изучение влияния испытуемого препарата на рост цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308». Динамика живой массы цыплят бройлеров за период выращивания с суточного до 40-дневного возраста представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50), (M±m)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	42,20±0,26	42,14±0,34	42,12±0,37	42,16±0,45
7	159,62±0,98	161,44±1,11	162,78±1,32	162,56±1,40
14	377,68±2,31	382,81±2,56	386,64±2,67*	384,88±4,23
21	749,29±4,87	763,73±4,27*	778,52±7,30*	767,41±6,71*
28	1310,12±7,57	1329,77±5,52*	1357,11±9,81***	1340,26±8,64**
35	1968,42±14,57	2013,64±12,17*	2056,72±13,44***	2016,92±4,37**
40	2469,87±18,15	2519,45±14,38*	2576,65±16,89***	2528,73±13,18**

Анализ полученных данных свидетельствует, что живая масса всех четырех групп цыплят-бройлеров в суточном возрасте практически была одинаковой и варьировала от 42,12 до 42,20 г.

Однако наиболее интенсивное увеличение роста цыплят-бройлеров наблюдалось уже в первую неделю выращивания. Так, бройлеры I, II и III опытных групп в 7-дневном возрасте превосходили контрольную группу соответственно на 1,82 (1,14%); 3,16 (1,98%) и 2,94г (1,84%). Аналогичная закономерность установлена в 14-дневном возрасте: живая масса в I, II и III опытных группах была выше, чем в контрольной, на 5,13; 8,96 (P<0,05) и 7,20г или 1,36; 2,37 и 1,91%.

В 21-дневном возрасте цыплята – бройлеры I, II и III опытных групп превосходили молодняк контрольной группы соответственно на 14,44 (1,93%;P<0,05); 29,23 (3,9%;P<0,01) и 18,12г (2,42 %; P<0,05).

Превосходство цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп по живой массе, по сравнению с контрольной группой сохранялась в 28-дневном возрасте,

соответственно на 19,65 (1,5%;P<0,05); 46,99 (3,59 %;P<0,001) и 30,14 г (2,30 %; P<0,01).

Подобная тенденция наблюдается и в 35-и и в 40-дневном возрасте. Так, в конце срока выращивания (40дней) живая масса цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп превышала контрольную группу на 49,58 (2,01%;P<0,05); 106,78 (4,32%; P<0,001) и 58,86г (2,38%;P<0,01). Среди цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп более высокая живая масса была получена от цыплят-бройлеров II опытной группы, потребляющих в рационах 2,5 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма. Разница в пользу цыплят-бройлеров II опытной группы составила 52,20 (2,27%;P<0,05) и 47,92г (1,90 %; P<0,05).

Интенсивность роста птицы является основным свойством изменений ее массы с возрастом. Познания закономерностей роста и развития позволяют более правильно оценивать животных и управлять этими процессами, учитывая требования растущего организма к условиям существования, а так же характер воздействия факторов кормления на организм и, следовательно, на его рост.

Чаще всего о скорости роста судят по живой массе, которую достигает птица к возрасту убоя, или по показателям абсолютного, относительного и среднесуточного прироста.

Абсолютный прирост является важным как зоотехническим, так и хозяйственным показателем. По абсолютному приросту судят о нормальном росте молодняка, затратах кормов на единицу произведенной продукции, о количестве произведенного мяса, рассчитывают экономическую эффективность, косвенно судят о качестве продукции и т.д. (Злепкин А.Ф., Мишурова М.Н., 2012).

Для более точного изучения особенностей изменения живой массы цыплят-бройлеров нами был рассчитан абсолютный прирост живой массы (таблица 9).

Из приведенных данных видно, что скорость абсолютного прироста повышается в I, II и IIIопытных группах, при введении разного количества препарата «Каролин» в комбикорма. Так, в возрасте 35 дней выращивания в среднем на одного цыпленка-бройлера в контрольной группе было получено прироста живой массы 1926,22г, а в I, II и IIIопытных группах, соответственно, 1968,50; 2014,60 и 1976,76г, или на 42,28 (2,19%); 88,38 (4,59%) и 50,54г (2,62%) больше.

Таблица 9 - Динамика абсолютного прироста цыплят-бройлеров, г (n=50) (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	117,42	119,30	120,66	120,40
8-14	218,06	221,37	223,86	222,32
15-21	371,61	380,92	391,88	382,53
22-28	560,83	566,04	578,59	568,85
29-35	658,30	680,87	699,61	682,66
36-40	501,45	508,81	519,93	509,81
За период 1-40	2427,67±15,37	2477,31±12,23*	2534,53±11,46***	2486,57±12,88**

В 36-40-дневном возрасте у цыплят-бройлеров абсолютный прирост несколько снизился. По видимому к этому периоду возраста цыплята-бройлеры значительно использовали свой генетический потенциал роста и их масса увеличивалась в большей мере, за счет роста жировой ткани.

За весь период выращивания (40 дней) абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп превосходил молодняк контрольной группы, соответственно, на 49,64 г или 2,04% (P<0,05); 106,86г или 4,40%(P<0,001). и 58,90 г или 2,43% (P<0,01). Увеличение количества введения в комбикорма III опытной группы цыплят-бройлеров препарата «Каролин» до 3,0л в расчете на 1 т комбикорма не способствовало большого увеличения живой массы.

Показатели изменения среднесуточного прироста за весь период выращивания цыплят-бройлеров представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Изменения среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г(n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	16,77	17,04	17,24	17,20
8-14	31,15	31,62	31,98	3,76
15-21	53,08	54,42	55,98	54,65
22-28	80,12	80,86	82,66	81,26
29-35	94,04	97,27	99,94	97,52
36-40	100,29	101,76	103,98	101,96
За период 1-40	60,62±0,33	61,93±0,41*	63,36±0,36***	62,16±0,47**

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что за период выращивания 1-28 дней наибольший суточный прирост живой массы установлен у цыплят-бройлеров II опытной группы, в рационы которых включали 2,5 л на 1 т комбикорма препарат «Каролин» и составил 82,66г, что на 2,54г или 3,13% больше, чем в контрольной группе. К завершению выращивания в возрасте 40 дней, более высокими показателями среднесуточного прироста живой массы отличались цыплята – бройлеры I, II и IIIопытных групп, соответственно на 1,31 (2,16%; P<0,05), 2,74 (4,52%;P<0,001) и 1,54г (2,54%; P<0,01).

Важным показателем, характеризующим напряженность процесса роста цыплят-бройлеров в определенный временной отрезок, является относительная скорость роста, она в начальной стадии выращивании цыплят-бройлеров достигает высокого уровня.

При вычислении относительной скорости роста величину относительного прироста живой массы относят не к первоначальной массе, а к промежуточной величине между первоначальной и конечной массой, то есть скорость роста можно вычислить по отдельным возрастным периодам выращи-

вания птицы. Изменения относительной скорости роста цыплят-бройлеров приведено в таблице 11.

Таблица 11- Относительная скорость роста цыплят-бройлеров, %(n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	159,79	160,33	160,71	160,51
15-28	110,49	110,65	111,30	110,76
29-40	61,35	61,81	62,00	61,43
За период 1-40	193,28±0,03	193,42±0,05*	193,57±0,03***	193,44±0,05**

Анализ показателей относительных приростов показал, что относительность роста цыплят-бройлеров была самой высокой в первые две недели (1-14 дней) выращивания и составила - 159,79-160,71%.

В возрастной период (15-28 дней) выращивания интенсивность роста во всех группах несколько уменьшилась и составила в контрольной группе 110,49%, а в опытных: I опытной - 110,65%, во II опытной – 111,30% и в III опытной – 110,76%, что выше, по сравнению с показателями контрольной группы от 0,16 до 0,81%.

В возрастной период (29-40 дней) выращивания интенсивность роста во всех группах значительно уменьшилась и составила в контрольной группе 61,35%, а в опытных: I опытной – 61,81%, во II опытной – 62,00% и в III опытной – 61,43%, что выше, по сравнению с показателями контрольной группы, от 0,08 до 0,65%.

За весь период выращивания (1-40 дней) интенсивность роста у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп была выше, соответственно на 0,07; 0,15 и 0,08%, по сравнению с контролем.

Для изучения скорости роста цыплят-бройлеров нами была вычислена кратность увеличения растущей массы всего тела, или коэффициент увеличения живой массы , который рассчитан путем деления живой массы в конце периода на живую массу цыплят в суточном возрасте.

Коэффициенты увеличения живой массы цыплят-бройлеров групп приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Коэффициенты увеличения живой массы цыплят-бройлеров, (n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	8,95	9,08	9,18	9,13
15-28	3,46	3,47	3,51	3,48
29-40	1,88	1,89	1,90	1,88
За период 1-40	58,53±0,30	59,78±0,38*	61,17±0,24***	59,97±0,42**

Приведенные данные показывают, что в первые две недели выращивания цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп имели более высокую скорость роста, по сравнению с контрольной группой которая составила 9,08; 9,18 и 9,13 раз, соответственно, в 28-дневном возрасте скорость роста снизилась и составила в контрольной группе - в 3,46; в I опытной в 3,47; во II опытной – в 3,51; и в III опытной группе в 3,48 раза.

Наибольшее увеличение живой массы за период выращивания (1-40дней) установлено у цыплят-бройлеров II опытной группы – в 61,17 раз, в I и III опытных группах – 59,78 и 59,97 раза, а в контрольной группе - в 58,53 раза.

В технологии промышленного производства мяса цыплят-бройлеров главным показателем, характеризующим жизнеспособность молодняка птиц, является сохранность поголовья

Сохранность поголовья - один из важнейших показателей эффективности производства мяса цыплят-бройлеров, который зависит от многих факторов: генетического потенциала, условий содержания, кормления и ветеринарного обеспечения (Ерисанова О.Е. и др. 2008; Злепкин А.Ф. и др., 2016).

Повышение данного показателя способствует снижение производственных затрат и увеличению эффективности производства мяса птицы.

Цыплята-бройлеры в нашем опыте имели хорошую пигментированную окраску клюва и ног, плотное оперение и хороший аппетит.

Во время проведения научно-хозяйственного опыта, нами путем ежедневного учета падежа и выбраковки, учитывалась сохранность цыплят-бройлеров (таблица 13).

Таблица 13 – Сохранность поголовья цыплят-бройлеров, %

Группа	Количество цыплят-бройлеров, гол.		Пало, гол	Сохранность, %
	в начале выращивания	в конце выращивания		
Контрольная	50	46	4	92,0
I опытная	50	47	3	94,0
II опытная	50	48	2	96,0
III опытная	50	47	3	94,0

Анализируя полученные данные можно отметить, что сохранность цыплят-бройлеров в I, II и III опытных группах была выше, по сравнению с показателями контрольной группы. Так, наилучшим результатом среди опытных групп, отличались цыплята-бройлеры II опытной группы, сохранность в данной группе за период выращивания была выше на 4,0 % по сравнению с контрольной группой.

Увеличивая дозу включения в рацион препарата «Каролин» до 3,0 л на 1 тонну комбикорма не способствовало увеличению сохранности в III опытной группе цыплят-бройлеров, по сравнению со II опытной группой. В связи с этим, можно констатировать о целесообразности использования препарата «Каролин» в количестве 2,5 л в расчете на 1 тонну комбикорма. Это обеспечит и высокую жизнеспособность цыплят-бройлеров и экономическое использования препарата «Каролин».

Установлено, что сохранность цыплят-бройлеров была в пределах 92,0-96,0 %, случаи падежа не зависели от причин, связанных с кормлением, а были следствием не рассосавшегося желточного мешка, технологических травм или асфиксии.

Таким образом, использование препарата в рационах цыплят-бройлеров способствует повышению живой массы, интенсивности роста и сохранности поголовья. Лучшие результаты по изучаемым показателям уста-

новлены у цыплят-бройлеров II опытной группы, которым в составе рациона скармливали препарат «Каролин» из расчета 2,5 л на 1 тонну комбикорма.

3.1.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Одним из важнейших показателей организма животных и птицы, является кровь. Она является внутренней средой, посредством которой клетки тела получают все необходимые вещества из внешней среды, и куда выделяют многочисленные продукты своего обмена. Ее количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процесса роста, развития и продуктивности (Ерисанова О.Е.,2008; Комарова З.Б. и др., 2014).

Важным интерьерным показателем необходимым для организации взаимосвязи с окислительно-восстановительными процессами, уровнем метаболизма, ростом и развития животного служит кровь. Имея относительный постоянный состав, она создает особую среду для переноса питательных веществ к органам и тканям животного или птиц, участвует в синтезе структурных тканей, продуктов обмена (Ерисанов О.Е., 2008; Злепкин Д.А., Колобова Т.С., 2013)

Как показали многие исследования, морфологический и биохимический состав крови зависят, в первую очередь, от генетического фактора: от вида, возраста, породы, пола, физиологического состояния, направления продуктивности и др. Но на состав крови значительное влияние оказывают внешние условия, и в первую очередь, условия кормления, содержания и ухода. Из факторов внешнего воздействия наиболее существенными являются условия кормления. Это в основном тип кормления, уровень кормления и полноценность кормового рациона. Морфологический и биохимический состав крови в значительной степени меняется от того, какие питательные вещества, в каких количествах и соотношениях попадают в кровяное русло и разносятся по органам, тканям и клеткам организма. (Мишурова М.Н., 2012;

Гашук Р.А. и др., 2016; Околелова Т.М., 2006; Позмогов К.В., Ерисанова О.Е., 2011)

Результаты изучения морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров с учетом их возраста и технологии выращивания, полученные нами в физиологическом опыте, свидетельствуют о том, что гематологические показатели были в пределах физиологических норм (таблица 14).

Талица 14 - Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10^{12}/л	2,87±0,07	3,03±0,04*	3,12±0,07*	3,06±0,05*
Лейкоциты, 10^{9}/л	25,99±0,26	26,03±0,24	26,11±0,20	26,06±0,20
Гемоглобин, г/л	96,12±0,21	98,27±0,89*	101,09±0,67***	99,18±0,89**

Анализируя полученные результаты в ходе исследований морфологических показателей цыплят-бройлеров следует отметить, что содержание эритроцитов и гемоглобина в крови цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп было выше, чем у аналогов контрольной группы, соответственно на 0,16 (5,57 %; P<0,05); 0,25 (8,71 %; P<0,05); 0,19·10 ^{12}/л (6,62 %; P<0,05) и 2,15 (2,24 %; P<0,05); 4,97 (5,17%; P<0,001); 3,06 г/л (3,18%; P<0,01).

Между цыплятами-бройлерами I, II и IIIопытных групп по содержанию в крови эритроцитов и гемоглобина, установлено преимущество II опытной группы, которые превосходили по содержанию эритроцитов в крови аналогов I и III опытных групп, соответственно на 0,09 (2,97%) и 0,06·10^{12}/л (1,96%), гемоглобина – на 2,82 (2,87%;P<0,05) и 1,91 г/л (1,93%).

Многочисленными исследованиями доказано, что главной функцией лейкоцитов является защита организма от инородных тел, появляющихся в крови и ткани. Лейкоциты могут проходить сквозь тонкую стенку капилляров и свободно продвигаться в различные участки тела, поэтому их еще называют блуждающими клетками. При встрече с микроорганизмами или отмершей клеткой, лейкоциты выпускают ложноножки, обхватывают инородное тело, поглощают его и с помощью ферментов переваривают в своей про-

топлазме. (Черкасова В.В., Зеленский К.С., 2009; Суханова С.Ф., Кожевников С.В.,2009; Садовников В.Н. и др., 2009; Злепкин А.Ф. и др., 2011).

Анализируя приведенные данные в таблице 14 можно отметить, что в крови цыплят-бройлеров отмечено незначительное изменение уровня лейкоцитов. Так, содержание лейкоцитов в крови цыплят бройлеров опытных групп увеличилось, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно, на 0,04 (0,15%); 0,12 (0,46%) и $0,07 \cdot 10^9$/л (0,27%).

Ряд ученых и практиков проявляют огромный интерес к составу крови. Однако поиск связи морфологического состава крови с продуктивными качествами показал, что он косвенно связан с продуктивностью. Более тесная связь с продуктивностью просматривается от биохимического состава крови(Лысенко С.Н. и др., 2009; Коноблей Т.В., Толстопятов М.В., 2011; Злепкин Д.А., 2015).

Определение общего белка в сыворотке крови дает представление об уровне белкового питания и помогает диагностировать гепатопатию инефропатию. Отклонения уровня белка от нормы свидетельствует о глубоких нарушениях обмена веществ в организме (Антонов Б.И., 1991; Саломатин В.В. и др., 2010).

Данные о содержании в сыворотке крови цыплят-бройлеров общего белка и его фракций представлены в таблице 15.

Таблица15 - Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров,(n=6),(M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
40 дней				
Общий белок, г/л	42,03±0,20	42,68±0,50	43,89±0,49**	43,09±0,37*
В том числе:				
Альбумины, г/л	15,86±0,26	16,29±0,26	17,14±0,27**	16,66±0,20*
Глобулины, г/л	26,17±0,07	26,39±0,31	26,75±0,41	26,43±0,54
А/Г коэффициент	0,61±0,01	0,62±0,01	0,64±0,02	0,63±0,02
Кальций, ммоль/л	2,97±0,04	3,02±0,05	3,07±0,02*	3,04±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,95±0,03	1,98±0,04	2,04±0,02*	2,01±0,04

В наших исследованиях с введением в комбикорма цыплят-бройлеров разного количества препарата «Каролин» наблюдалось увеличение общего белка в сыворотке крови во всех опытных группах.

В процессе исследований установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп превышало контрольную группу, соответственно на 0,65 (1,55 %); 1,86 (4,43 %; P<0,01) и 1,06 г/л (2,52 %; P<0,05).

Среди цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп по содержанию в сыворотке крови общего белка преимущество имели цыплята II опытной группы, они превосходили аналогов I и III опытных групп соответственно на 1,21 (2,84%) и 0,80 г/л (1,86%).

Содержание общего белка в сыворотке крови зависит главным образом от синтеза и распада двух основных белковых фракций – альбумина и глобулина.

В исследованиях установлено, что содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп было больше в сравнении с контрольной группой.Так, цыплята-бройлеры I, II и IIIопытных групп превосходили молодняк контрольной группы по абсолютному содержанию альбуминов в сыворотке крови, соответственно на 0,43 (2,71%); 1,28 (8,07%; P<0,01) и 0,80 г/л (5,04%; P<0,05).

Наибольшее преимущество по абсолютному содержанию альбуминовой фракции в сыворотке крови имели цыплята-бройлеры II опытной группы, они превосходили своих аналогов из I и III опытных групп, соответственно на 0,85 (5,52%; P<0,05) и 0,48г/л (2,88%).

Увеличение альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров является резервом для повышения использования в организме пластического материала в синтезе белков тканей. Очевидно, альбуминовая фракция является наиболее мелкодисперсной, легко мобилизуется для синтеза тканевых белков растущего организма. Это согласуется с мнением ряда исследователей, которые считают, что содержание альбуминов в сыворотке крови характеризует уровень белкового обмена в организме вообще. Повышение содержания аль-

буминовой фракции напрямую связано с продуктивностью (Гамко Л.Н. и др., 2007; Комарова З.Б. и др., 2013).

Абсолютное содержание глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп было выше на 0,22 (0,84%); 0,58 (2,22%) и 0,26 г\л (0,99 %). Альбумин-глобулиновый (А/Г) коэффициент показывает интенсивность обменных процессов в организме птицы. Так, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по данному показателю превосходили аналогов контрольной группы, соответственно на 1,64; 4,92 и 3,28%.

Таким образом, включение в рационы цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп разного количества препарата «Каролин», способствует активизации белкового обмена в организме птицы, что подтверждается приростом их живой массы.

Важным показателем минерального обмена у птицы является содержания кальция и фосфора. Минеральные вещества находятся в состоянии постоянного обмена с минеральными веществами внутренней среды. Кальций – макроэлемент, необходимый для построения скелета, клюва, когтей, он способствует свертыванию крови, стимулирует работу сердца, повышает устойчивость к инфекционным заболеваниям. Кальций в организме депонируется преимущественно в костях (до 98%). Дефицит кальция в организме птицы снижает аппетит, задерживает рост, появляется взъерошенность пера (Бессарабов Б.Ф., 2002; Варакин А.Т. и др., 2016).

Исследованиями установлено, что наиболее высокое содержание кальция было в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, они превосходили молодняк контрольной группы на 0,05 (1,68%); 0,10 (3,37%; $P<0,05$) и 0,07 ммоль/л (2,36 %).

Фосфор – макроэлемент, который способствует всасыванию в кишечнике глюкозы и жирных кислот, играет важную роль в обмене и транспорте жиров, белков, углеводов, входит в состав всех тканей организма. Около 85% всего фосфора находится в скелете. При недостатке фосфора снижается ап-

петит, задерживается рост, уменьшается масса костей, повышается смертность молодняка, нарушается подвижность суставов.

По содержанию фосфора в сыворотке крови цыплята-бройлеры I, II и IIIопытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 0,03 (1,54%); 0,09 (4,62%; P<0,05) и 0,06 ммоль/л (3,08 %).

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» способствовало улучшению морфобиохимического состава крови молодняка. Это положительно отразилось на обменных процессах и интенсивности роста цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

3.1.7 Характеристика мясной продуктивности цыплят-бройлеров

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 и себестоимости продукции. Качество продукции во многом зависит от выхода мяса и его товарного вида. Получение мяса бройлеров в больших количествах обусловлено биологическими особенностями птицы и успехами науки в области селекции, технологии кормления, ветеринарии, позволяющими существенно поднять продуктивность птицы сделать отрасль высокоэффективной. (Белова Н.Ф. 2008; Злепкин Д.А., Мишурова М.Н., 2012; Злепкин Д.А., Ушаков М.А., 2013; Злепкин А.Ф.и др., 2016).

Мясо птицы является важнейшим источником полноценного белка животного происхождения, липидов с высоким уровнем незаменимых жирных кислот. Мясом считают скелетную мускулатуру с костями скелета, кожей и внутреннем жиром тушек птицы. В состав мяса входит мышечная ткань, соединительная ткань, кровь, нервная ткань, кровеносные и лимфатические сосуды и лимфатические узлы. (Лукашенко В.С. и др., 2010; Головко А., 2012).

Для определения мясной продуктивности цыплят-бройлеров в конце выращивания (40-дневного возраста) провели контрольный убой. Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, г	2418,40±20,24	2468,80±9,34*	2526,76±16,04**	2477,91±9,43*
Масса потрошеной тушки, г	1747,05±14,39	1786,42±10,44*	1840,49±15,05**	1794,75±8,55*
Убойный выход,%	72,24±0,17	72,36±0,21	72,84±0,20*	72,43±0,15
Сортность мяса: I сорт %	94,10	95,50	96,80	95,70
II сорт, %	5,90	4,50	3,20	4,30
Тощие, %	-	-	-	-

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы была меньше, чем у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, соответственно на 50,40 (2,08%;P<0,05); 108,36 (4,48%; P<0,01) и 59,51 г (2,46%; P<0,05).

По массе потрошеной тушки установлена аналогичная закономерность превосходства цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, в сравнении с молодняком контрольной группы, соответственно на 39,37 (2,25 %;P<0,05); 93,44 (5,35 %; P<0,01) и 47,70 г (2,73; P<0,05). Наиболее высокая масса потрошеной тушки была отмечена у цыплят-бройлеров II опытной группы, чем в I и III опытных группах, соответственно на 54,07 (3,03%;P<0,05) и 45,74 г (2,55 %; P<0,05).

Убойных выход у цыплят-бройлеров был высоким, но цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по данному показателю превосходили аналогов контрольной группы, соответственно на 0,12; 0,60(P<0,05) и 0,19 %.

При убое цыплят-бройлеров, мы определяли оценку сортности мяса в соответствии с ГОСТом 31962-2013 «Мясо цыплят-бройлеров». В соответствии с требованием ГОСТа тушки цыплят-бройлеров подразделяют по упитанности (соответствию мышечной ткани и наличию жировых отложений, качеству снятия оперения, состоянию кожи и костной системы) на первый и второй сорт, не соответствующие второму сорту упитанности, относят к тощим.

Приведенные данные в таблице 16 показывают, что по количеству тушек первого сорта цыплята-бройлерыI, II и III опытных групп превосходили молодняк из контрольной группы, соответственно на 1,4; 2,7 и 1,6%. Высокий выход тушек у второго сорта был выявлен в контрольной группе и составил 5,90%, а в I опытной - 4,50; во II опытной -3,20 и III опытной группе – 4,30%.

Таким образом, включение в состав комбикормов цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» повышает массу потрошеной тушки, убойный выход и товарное качество.

3.1.8 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

Мясо птицы – качественный, богатый белками продукт с низкой калорийностью по сравнению со свиной и говядиной. Количественное и качественное определение мясной продуктивности дает возможность судить, как о силе влияния кормовых или биологических активных веществ на данный показатель, так и о целесообразности их использования в рационах птицы (Антипова Л.В. и др., 2001; Антипов А.А., 2011; Ерисанова О.Е., 2008)

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. Показатели анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров приведены в таблице 17.

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

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса потрошеной тушки, г	1747,05±14,39	1786,42 ±10,44*	1840,49±15,04**	1794,75 ±8,55*
Масса съедобных частей тушки, г	1428,58±11,72	1463,78±8,44*	1512,97±12,27***	1469,49±6,95*
Масса мышц, г всего в том числе:	1117,78±4,10	1132,10±3,96*	1148,46±6,57**	1138,63±5,74*
грудных	488,08±2,09	495,25±1,75*	504,81±4,59**	498,82±3,59*
бедренных	209,96±1,41	213,52±8,17	219,49±2,34**	214,85±1,15*
голени	153,15±1,43	156,30±0,60	159,64±1,04**	157,16±0,73*
Соотношение грудных мышц ко всем мышцам, %	43,67	43,75	43,96	43,81
Масса несъедобных частей тушки, г	285,47±2,67	291,87±1,32	299,88±2,77**	292,72±1,67*
Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным, %	5,00	5,01	5,04	5,02

Приведенные данные показывают, что масса съедобных частей тушек цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, была выше, соответственно, на 35,20 (2,46; P<0,05); 84,39 (5,91%; P<0,001) и 40,91 г (2,86% ; P<0,05). Мышечной ткани в тушках цыплят-бройлеров контрольной группы было меньше, чем вI, II и III опытных группах, соответственно на 14,32 (1,28 %; P<0,05); 30,68 (2,74 %;P<0,01) и 20,85 г (1,87 %; P<0,05). По выходу грудных мышц превосходство цыплят-бройлеров I, II и III опытных группах, по сравнению с аналогами контрольной группы составило, соответственно на 7,17 (1,47 %; P<0,05); 16,73 (3,43%P<0,01) и 10,74 г (2,20 %; P<0,05). По массе мышц бедра и голени в

тушках цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп несколько превосходили молодняк из контрольной группы – на 3,56 (1,7%); 9,53(4,54%; P<0,01); 4,89г (2,33 %;P<0,05) и на 3,15 (2,06%); 6,49 (4,24%;P<0,01); 4,01г (2,62%;P<0,05).

По соотношению грудных мышц ко всем мышцам тушки, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп незначительно превосходили бройлеров из контрольной группы соответственно на 0,08; 0,29 и 0,14 %.

Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным небольшое преимущество имели цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп, чем аналоги контрольной группы, но достоверных различий между группами не установлено.

Таким образом, включение в рационы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» оказало положительное влияние на повышение и улучшение мясной продуктивности.

3.1.9 Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц цыплят-бройлеров

Организм птицы, как и корма, потребляемые ею, состоят в основном из одних и тех же химических элементов. В организме птицы в результате биохимических процессов из простых химических элементов образуются органические (белок, жир, ферменты) и неорганические (минеральные соли, вода) соединения (Спиридонов И.П. и др., 2002).

Оценка мясной продуктивности может быть полной только тогда, когда вместе с количеством выхода мяса в тушках цыплят-бройлеров одновременно изучается и его качественная сторона. Важнейшим показателем, характеризующий качественную сторону мясной продуктивности птицы, является химический состав и энергетическая питательность мяса (Фисинин В.И., 2006; RemignonH., 2006).

Химический состав мяса – один из объективных показателей его питательной ценности. Пищевая ценность мяса определяется его качеством - со-

вокупностью питательных веществ (белков и жиров), минеральных веществ, витаминов и др. (Abdalla.S.A, 1999).

Качество мяса зависит от вида, направления продуктивности, породы и возраста птицы, а также от факторов внешней среды, изкоторым важным является кормление (Кочиш И.И. и др., 2003; Гоноцкий В.А., Федина Л.П. и др., 2004).

Химический состав и питательность грудных мышц цыплят-бройлеров групп представлены в таблице 18.

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

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага	73,35±0,08	73,27±0,03	73,14±0,04*	73,22±0,08
Сухое вещество	26,65±0,08	26,73±0,03	26,86±0,04*	26,78±0,08
Органическое вещество	25,64±0,08	25,73±0,03	25,87±0,05*	25,79±0,09
Белок	22,69±0,06	22,82±0,08	23,01±0,06**	22,90±0,04*
Жир	2,95±0,11	2,91±0,08	2,86±0,10	2,89±0,08
Зола	1,01±0,01	1,00±0,01	0,99±0,02	0,99±0,02
Энергетическая питательность, МДж/кг	5,04±0,04	5,05±0,02	5,06±0,03	5,05±0,03

Сравнивая полученные данные химического состава мяса грудных мышц цыплят-бройлеров, можно отметить, что мясо грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп было наиболее биологически полноценным. Видно, что происходило уменьшение уровня содержания общей влаги в образцах, полученных от цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп. В мясе грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп содержалось больше сухого вещества, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно, на 0,08; 0,21 (P<0,05) и 0,13%, органического вещества – на 0,09; 0,23 (P<0,05) и 0,15 %.Между цыплятами-бройлерами I, II и III опытных групп превосходство по содержанию в мясе грудных мышц сухого вещества имели цыплята бройлеры II опытной группы, которые имели преимущество по данному показателю перед молодняком из I и III опытных групп, соответ-

ственно на 0,13 (P<0,05) и 0,08%, органического вещества - на 0,14(P<0,05) и 0,08 %. Увеличение содержания сухого вещества в мясе грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп достигнуто за счет увеличения белка, содержание которого превосходило контрольную группу на 0,13; 0,32 (P<0,01) и 0,21% (P<0,05). Цыплята-бройлеры II опытной группы по содержанию в мясе грудных мышц белка незначительно превосходили I и III опытные группы соответственно на 0,19 и 0,11 %.

При этом отмечена тенденция снижения жира в образцах мяса грудных мышц, полученных от цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп на 0,04-0,09%. Значительное снижение жира произошло во II опытной группе до 2,86%, что на 0,09% ниже аналогичного уровня в контрольной группе.

По содержанию золы в мясе грудных мышц между цыплятами-бройлерами в исследованиях существенных различий установлено не было.

Следует отметить, что существенных различий по энергетической питательности грудных мышц у цыплят-бройлеров контрольных и I, II и IIIопытных групп не выявлено. Так, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп они по изучаемому показателю не значительно превосходили контрольную группу соответственно на 0,01; 0,02 и 0,01 МДж/кг.

Установлено, что использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» оказало положительное влияние на качественные показатели мяса грудных мышц.

3.1.10 Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса грудных мышц цыплят-бройлеров

Мясо, в первую очередь, является продуктом белкового питания. 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 (ДаниловН.С., 2008; Кайдилина А.А., Нелепов Ю.Н., Искам Н.Ю., 2013).

Лисенков А.А. (2002), Антипова Л.В. и др. (2001) считают, что питательная ценность мяса тем выше, чем больше в нем полноценных белков. О содержании полноценных белков в мясе принято судить по наличию в нем незаменимой аминокислоты триптофана, а неполноценных – заменимой аминокислоты – оксипролина.

В результате проведения анатомической разделки подопытной птицы были отобраны 6 проб грудных мышц цыплят-бройлеров из каждой сравниваемой группы для анализа биологической ценности и кулинарно-технологического состава (таблица 19).

Таблица 19 – Биологическая ценность мяса грудных мышц у цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Триптофан, %	1,43±0,02	1,51±0,02*	1,55±0,03**	1,52±0,03*
Оксипролин, %	0,33±0,02	0,34±0,02	0,33±0,02	0,34±0,03
Белково качественный показатель (БКП)	4,33	4,44	4,69	4,47

Из приведенных данных видно, что содержание триптофана в грудных мышцах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп было выше, чем у аналогов контрольной группы, соответственно на 0,08 (P<0,05); 0,12 (P<0,01) и 0,09% (P<0,05). Разница по изучаемому показателю между I и III опытными группами составила 0,04 и 0,03%, в пользу цыплят-бройлеров II опытной группы.

По содержанию оксипролина в мясе грудных мышц цыплят-бройлеров отмечалась несколько иная картина, но существенных различий установлено не было.

Так как, аминокислота триптофан входит в состав всех мышечных белков и отсутствует в соединительной ткани, а аминокислота оксипролин отсутствует в полной мере в полноценных мышечных белках, то определение белково-качественного показателя (БКП) дает более полное представление о соотношении мышечных и соединительных волокон в ткани.Белково-качественный показатель считается оптимальным, если в мясе на одну часть оксипролина приходится пять частей триптофана.

В наших исследованиях выявлено, что белково-качественный показатель мяса грудной мышцы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, в сравнении с бройлерами контрольной группы, был выше, соответственно на 2,54; 8,31 и 3,23%.

Под технологическими свойствами мяса понимают способность получать изделия высшего качества с лучшими структурно-механическими показателями, с более значимым содержанием воды и жира в процессе технологической обработки.Сочность мяса зависит от влагоудерживающей способности. Если при тепловой обработке мяса потери сока незначительны, то продукт, приготовленный из этого мяса, будет сочнее. Поэтому водосвязывающая способность мышечной ткани имеет практическое значение (Макарцев Н.Г., 2005; Меренкова С.П., 2005; Погодаев В.А., Пешков А.Д., 2011; Митрофанов Н.С., 2011).

Технологические свойства мяса характеризуют в определенной степени кулинарную ценность продукта и занимают важное место в оценке его качества.

В результате исследований установлено, что более высокой влагоудерживающей способностью обладало мясо грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, получавших дополнительно в составе основного рациона разное количество препарата «Каролин» (таблица 20).

В процессе исследований установлено, что влагоудерживающая способность мяса грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп превосходило аналогов контрольной группы, соответственно на 0,25 ($P<0,05$); 0,46 ($P<0,01$) и 0,39% ($P<0,01$). Вместе с тем, увариваемость мяса

грудных мышц была выше у цыплят-бройлеров контрольной группы, в сравнении цыплятами-бройлерами I, II и IIIопытных групп, соответственно, на 0,52 (P<0,05); 0,83 (P<0,001) и 0,46% (P<0,01).

Таблица 20 – Кулинарно-технологические показатели мяса грудных мышц цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влагоудерживающая способность, %	58,97±0,07	59,22±0,07*	59,43±0,11**	59,36±0,07**
Увариваемость,%	35,38±0,07	34,86±0,17*	34,55±0,10***	34,92±0,11**
КТП	1,67	1,69	1,72	1,70

*КТП – кулинарно-технологический показатель

Разница по изучаемому показателю между I и III опытными группами составляла 0,31 и 0,37 % (P<0,05), в пользу цыплят-бройлеров II опытной группы.

Величина кулинарно-технологического показателя (соотношение влагоудерживающей способности и увариваемости) мяса грудных мышц была несколько выше у цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, в сравнении с молодняком контрольной группы, соответственно на 1,20; 2,99 и 1,80%.

Таким образом, по основным показателям, характеризующим биологическую ценность, технологические и кулинарные свойства мяса грудных мышц, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп получавшие в составе рациона разное количество препарата «Каролин» превосходили молодняк из контрольной группы.

3.1.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров

По завершению научно-хозяйственного опыта нами была проведена оценка качества мяса и бульона, приготовленного из мяса цыплят-бройлеров.

При наружном осмотре тушки имели упругую консистенцию и более интенсивный желтоватый оттенок. Поверхность кожи сухая, подкожный и

внутренний жир желтого цвета. Запахтушек и внутренних органов был специфическим для куриного мяса. На разрезе мясо плотное,грудные мышцы белые, с розоватымоттенком, эластичные,сухожилия блестящие, белые, упругие.

Основным преимуществом органолептического метода оценки является возможность относительного быстрого и одновременного выявления у продукта целого комплекса показателей: цвет вкус, аромат, сочность, нежность и другие характеристики, которые не всегда можно определить лабораторными способами (Гашук Р.А. и др., 2016; Лукашенко В.С. и др., 2001; 2011; Бойко И.А. и др., 2004).

В связи с этим, мы провели дегустационную оценку вкусовых качеств бульона и мяса цыплят-бройлеров по пятибалльной шкале в соответствии с методикой ВНИТИП, (2004), (2013), (таблица 21).

Таблица 21 – Дегустационная оценка качества бульона (из грудных мышц) цыплят-бройлеров, (балл), (n=6), (M±m)

Показатель	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Прозрачность и цвет	3,94±0,50	3,98±0,82	4,10±0,43	4,02±0,58
Наваристость	4,03±0,58	4,07±0,47	4,17±0,69	4,10±0,62
Аромат (запах)	3,86±0,30	3,91±0,61	4,02±0,82	3,97±0,52
Вкус	3,82±0,68	3,88±0,71	4,00±0,58	3,93±0,60
Общая оценка качества	3,91	3,96	4,07	4,00

Анализируя приведенные данные можно отметить, что дегустационная оценка качества бульона, сваренного из мяса грудных мышц цыплят-бройлеров не выявила достоверных отличий между I, II и IIIопытными и контрольной группами, однако самый высокий балл, в среднем по бульону был во II опытной группе – 4,07. Несколько уступал им мясной бульон цыплят-бройлеров контрольной группы, I и III опытных групп соответственно на 0,16 (4,10 %); 0,11 (2,78 %) и 0,07 баллов (1,75 %).

Данные о результатах дегустационной оценки качества вареного мяса грудных мышц цыплят-бройлеров представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Дегустационная оценка качества вареного мяса мышц цыплят-бройлеров, балл, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Нежность, жесткость	3,79±0,86	3,89±0,62	4,45±0,56	4,08±0,45
Сочность	3,82±0,68	3,98±0,58	4,52±0,49	4,18±0,37
Аромат (запах)	3,98±0,58	4,01±0,58	4,38±0,45	4,04±0,59
Вкус	3,99±0,82	4,00±0,58	4,38±0,65	4,02±0,58
Общая оценка качества	3,89	3,97	4,43	4,08

В результате исследований установлено, что вареное мясо отличалось сочностью, нежностью, имело приятный специфический вкус. Никаких посторонних запахов и привкуса не выявлено.

Однако, анализируя данные дегустационной оценки вкусовых качеств вареного мяса грудных мышц цыплят-бройлеров следует отметить, что не выявлено достоверных отличий между контрольной и опытными группами, хотя самый высокий балл был у цыплят-бройлеров II опытной группы – 4,43. Несколько уступают по этому показателю контрольная группа, I и III опытные группы, соответственно на 0,54 (13,88%), 0,46 (11,59%) и 0,35 балла (8,58%).

Результаты дегустационной оценки качества жареного мяса цыплят-бройлеров представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Дегустационная оценка качества жареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров, балл, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Нежность, жесткость	3,87±0,81	4,00±0,82	4,26±0,54	4,10±0,62
Сочность	3,95±0,76	4,05±0,59	4,48±0,49	4,12±0,65
Аромат (запах)	4,14±0,69	4,19±0,37	4,47±0,47	4,32±0,73
Вкус	4,16±0,69	4,28±0,78	4,56±0,45	4,45±0,46
Общая оценка качества	4,03	4,13	4,44	4,25

Приведенные данные показывают, что дегустационная оценка по вкусовым качествам жареного мяса не выявила достоверных отличий между контрольной и I, II и IIIопытными группами. Лучшие результаты по качеству жареного мяса были выявлены у цыплят-бройлеров II опытной группы – 4,44 балла. Так, цыплята-бройлеры II опытной группы по вкусовым качествам жареного мяса превосходили аналогов контрольной, I и III опытных групп соответственно на 0,41 (10,17%); 0,31 (7,51%) и 0,19 баллов (4,47%).

Таким образом, использование в составе рационов разного количества препарата «Каролин» способствовало повышению органолептических показателей мяса и бульона цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

3.1.12 Экономическая эффективность использования препарата «Каролин» в комбикормах цыплят-бройлеров

Для оценки экономической эффективности производства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства. Экономическая эффективность – это сравнивание результатов производства с затратами материально-денежных средств, которая характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей.

В настоящее время бройлерное птицеводство является высокодоходной отраслью, позволяющей получить за короткий срок большое количество высокоценного сырья – мяса при эффективном использовании корма. Мясо бройлеров отличается высокой питательностью и обладает диетическими свойствами.

Методика экономического анализа в нашем исследовании включала определение затрат комбикорма на 1 кг прироста живой массы за период выращивания птицы; стоимость корма на 1 кг прироста, прибыль, рентабельность.

Экономические показатели являются определяющими факторами выращивания цыплят-бройлеров на мясо, которые представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Сравнительная экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Поголовье в убойном возрасте, голов	46	47	48	47
Выход мясопродуктов, кг	80,36	83,96	88,34	84,35
Расход корма: на 1 кг прироста живой массы, кг	1,83	1,80	1,76	1,79
на все поголовье, кг	204,46	209,34	214,48	209,53
Производственные затраты, руб.	6714,38	6809,18	6835,82	6856,74
Производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов, руб.	83,55	81,10	77,38	81,28
Цена реализации 1 кг мясопродуктов, руб.	92,08	92,08	92,08	92,08
Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов, руб.	8,53	10,98	14,70	10,80
Уровень хозрасчётной рентабельности, %	10,21	13,54	19,00	13,29

Анализ приведённых данных показывает, что выход мясопродуктов у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был выше, в сравнении с контрольной группой на 4,48; 7,98 и 4,97%. Однако, при скармливании в составе рационов цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин», увеличились производственные затраты, по сравнению с контролем, соответственно на 1,42; 1,81 и 2,12%.

Включение в рационы цыплятам-бройлерам I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» привело к снижению производственной себестоимости 1 кг мясопродуктов, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 2,45; 6,17 и 2,27 руб. При этом расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в I, II и IIIопытных группах была выше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 2,45;6,17 и 2,27 руб. Уровень хозрасчётной рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в контрольной группе был ниже, чем в I, II и IIIопытных группах, соответственно на 3,33; 8,79 и 3,08%.

Таким образом, как по зоотехническим, так и по экономическим показателям наиболее выраженная эффективность проявляется при использовании в составе рациона цыплят-бройлеров II опытной группы 2,5 л препарата «Каролин».

3.2 Влияние препарата «Каролин» совместно с пробиотиками на мясную продуктивность и качества мяса цыплят-бройлеров (вторая серия опыта)

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

В настоящее время ведутся поиски, направленные на использование дешевых, безвредных и пригодных для массового применения кормовых средств, повышающих общую иммунологическую резистентность организма птицы, увеличивающих качество получаемой продукции. Кормовые добавки способны сбалансировать рационы по питательным веществам и способствуют более эффективному их усвоению, что в свою очередь, стимулирует рост и продуктивность птицы.

На протяжении многих лет основным средством контроля кишечной микрофлоры птицы были кормовые антибиотики. Однако они обладают способностью к накоплению остаточных количеств в продуктах птицеводства и развитию устойчивости и адаптации микроорганизмов к данным препаратам в результате их длительного применения (Булатов А.П., Кармацких Ю.А., Костомахин Н.М., 2016; Казаков А.С., Коссе Г.И., Чернышков А.С., 2017).

В связи с этим, в последние годы в нашей стране и за рубежом получило широкое распространение использование в рационах птицы кормовых добавок представляющих альтернативу антибиотикам. К ним можно отнести пробиотики и ферментные препараты (Шевченко А.И. и др., 2009; Костомахин Н.М., 2006; 2008).

Пробиотические препараты улучшают работу желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, что приводит к улучшению использования кормов организмом и, как результат, повышению прироста живой массы, обеспечению более высокой сохранности поголовья, улучшению переваримости, повышению мясных и убойных качеств, а также оптимизации морфологических и биохимических показателей крови. Из этого следует, что подобные препараты являются перспективными для применения в птицеводстве и должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления животных (MountzourisK.Ecal., 2015; Казаков А.С., Коссе Г.И., Коссе В.Ф., 2016; Овчинников А.А.; Тухбанов Н.А., 2016).

На сегодняшний день большой научный интерес представляют фундаментальные исследования влияния пробиотических препаратов на основе штаммов полезных микроорганизмов, продуцирующих ферментов, аминокислоты и другие биологически активные вещества, на состав микробиома кишечника птицы.

Изученные литературные данные свидетельствуют о целесообразности использования пробиотиков в комплексной терапии желудочно-кишечного тракта животных и птицы.

Объектом наших исследований являлись пробиотические препараты: «Субтилис-Ж», «Бацелл-М» и «Целлобактерин-Т».

Препарат «Субтилис-Ж»- пробиотик нового поколения состоит из микробной массы живых природных штаммов микроорганизмов BacillusSubtilis, BacillusIicheniformisи молочной сыворотки. Пробиотик «Субтилис-С» представляет собой порошок кремневого цвета, сладковатого вкуса, со слабым кисломолочным запахом, легко растворимого в воде.

Препарат «Бацелл-М» натуральный продукт, полученный на основе ассоциаций симбиотных микроорганизмов, выделенных из желудочно-кишечного тракта здоровых животных и птицы. Он состоит из микробной массы спорообразующих бактерий Bacillussubtilis, ацидофильных бактерий

Lactobacillusacidophilus и микроорганизма Ruminococcusalbus; шрота подсолнечного, либо продуктов переработки зерновых или бобовых культур.

Добавка кормовая пробиотическая Бацелл-М представляет собой сыпучий порошок с включениями частиц от светло-коричневого до темно-коричневого цвета со специфическим запахом. Ферментно-пробиотический препарат «Бацелл-М» изготовлен предприятием ООО «Биотехагро» (Краснодарский рай, Тимошевский район, г. Тимошевск)

Ферментный пробиотик «Целлобактерин-Т» выпускает фирма ООО «Биотроф». Входящие в состав «Целлобактерин-Т» бактерии обладают ярко выраженным пробиотическим эффектом, подавляют развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, что обеспечивает поддержание баланса микрофлоры в желудочно-кишечном тракте в норме.

Исследования, направленные на изучения влияния пробиотиков на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров, являются актуальными, представляют большой научный и практический интерес.

Результаты проведенного первого научно-хозяйственного опыта показали, что включение в рационы разного количества препарата «Каролин» оказали положительное влияние на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров.

Лучшими результатами исследований характеризовались цыплята-бройлеры II опытной группы, в рационе которых использовались 2,5 литра препарата «Каролин».

3.2.1 Содержания и кормления бройлеров

Для подтверждения результатов предыдущих исследований (первый научно-хозяйственный опыт), а также изучение использования в рационах цыплят-бройлеров пробиотиков «Бацелл», «Субтилис» и «Целлобактерин-Т», был проведен второй научно-хозяйственный и физиологический опыты.

Исходя из этого, было принято решение провести научно-хозяйственный опыт при использовании в рационах цыплят-бройлеров препарата «Каролин» в сочетании с пробиотиками «Бацелл», «Субтилис» и «Целлобактерин-Т».

Для проведения второго научно-хозяйственного опыта по методу аналогов были сформированы в суточном возрасте 4 группы цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308» (контрольная и 3 опытные) по 50 голов в каждой. Срок по технологии выращивания составил 40 дней. Исследования проводили по схеме, представленной в таблице 25.

Таблица 25- Схема второй серии эксперемента

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления цыплят-бройлеров
Контрольная	50	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
I опытная	50	40	ПК+2,5 литра препарата «Каролин»+ 350 г пробиотика «Субтилис» на 1 тонну комбикорма
II опытная	50	40	ПК+2,5 литра препарата «Каролин»+ 2 кг пробиотика «Бацелл» на 1 тонну комбикорма
III опытная	50	40	ПК+ 2,5 литра препарата «Каролин» + 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 тонну комбикорма

В кормление 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).

Изготовленные на Качалинском комбикормовом заводе комбикорма по набору ингредиентов отличались тем, что в опытные комбикорма вводили препарат «Каролин» с пробиотиками «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т».

Так, цыплята-бройлеры контрольной группы на протяжении второго научно-хозяйственного опыта, согласно фазам выращивания, получали полнорационный комбикорм (ПК), I опытная группа получала такой же комбикорм ПК, но они ещё дополнительно получали 2,5 литра препарата «Каролин»+ 350 г пробиотика «Субтилис» на 1 тонну комбикорма, II опытная группа получала ПК, в состав которого включали 2,5 литра препарата «Каролин»+ 2 кг пробиотика «Бацелл» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа получала ПК, в состав ко-

торого включали 2,5 литра препарата «Каролин»+ 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 тонну комбикорма.

В соответствии с принятой технологией цыплята-бройлеры размещались в корпусе с напольным содержанием на глубокой подстилке в специально отгороженных секциях, плотность посадки составила 15,0 голов на 1 м^2.

Все параметры микроклимата для всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендациями по выращиванию цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308». Кормление осуществлялось вручную, комбикорм раздавали в специальные кормушки, испытуемые препараты смешивались с комбикормом ступенчато, поение - вволю.

Так, в начале периода выращивания цыплят-бройлеров температура воздуха составила 33-32 ^{o}С, в конце периода - 23-22 ^{o}С, влажность- 60-65%, воздухообмен- 0,25-0,27 и 1,9-3,1 м^3 в час/гол., освещенность- 25 и 10 лк.

Состав и питательность полнорационных комбикормов, которые скармливались цыплята-бройлеры всех четырех групп, представленыв таблице 26.

Таблица 26 – 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 дня)	ПК-7 (35-40 дней)
1	2	3	4	5	6
Пшеница (СП-13,5%)	39,40	39,74	57,83	63,68	60,61
Соевый шрот (СП-46 %)	25,20	24,16	16,14	12,00	14,66
Подсолнечный шрот (СП-36,4%)	-	4,00	6,00	4,86	-
Кукуруза (СП-8,5%)	19,50	18,00	5,00	-	5,00
Рыбная мука (СП-65%)	4,75	3,00	1,50	1,50	1,30
Масло подсолнечное	1,50	3,06	3,73	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.фосфор	-	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

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5	6
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 неше-луш.(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	-	-
МикофиксСелект	0,10	0,10	0,05	-	-
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	1,22	1,32	1,34
сырой протеин	24,56	24,18	22,90	21,80	21,08
сырая клетчатка	3,12	3,70	4,00	3,86	3,43
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	4,19
кальций	0,97	0,99	0,96	0,92	0,92
фосфор	0,68	0,73	0,70	0,68	0,68

Цыплята-бройлеры мясного кросса «Росс-308»всех четырех групп получалиполнорационный комбикорм (ПК) составленный и изготовленный на комбикормовом заводе птицефабрики, согласно возрасту птицы: 1-4 дня- ПК- 0 с содержанием в 100 г комбикорма обменной энергии 1,18 МДж/кг и сырого протеина (СП) – 24,56 г; 5 - 14-дней- ПК-2: 1,19 МДж/кг и 24,18 г; 15-28 дней - ПК-5: 1,21 МДж/кг и 22,90 г; 29-34 дня - ПК-6: 1,32 МДж/кг и 21,80 г; 35-40 дней - ПК-7: 1,34 МДж/кг и 21,08 г.

3.2.2 Поедаемоть и затраты корма на прирост живой массы цыплятами-бройлерами

Поедаемость и затраты корма являются очень важными показателями эффективности выращивания сельскохозяйственных животных, и в особенности мясных цыплят, так как в промышленном птицеводстве затраты на корма составляют около 65% от общих денежных затрат. Поэтому очень важно организовывать кормление таким образом, чтобы с одной стороны снизить потребление корма, а с другой, обеспечить достаточный уровень поступление питательных веществ в организм птицы. (Мишурова М.Н., 2013)

Поедаемость и затраты корма на 1 кг прироста живой массы являются важными показателями зоотехнического учета (таблица 27).

Таблица 27 - Поедаемость и затраты корма на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров за 40 дней выращивания

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	Марка комбикорма
1	2	3	4	5	6
От 1 до 4-дневного возраста					
Задано,г	90,0	90,0	90,0	90,0	Предстартер (ПК-0)
Съедено, г	85,7	85,8	85,8	86,9	
%	95,2	95,3	95,5	95,6	
От 5 до 14-дневного возраста					
Задано,г	540,0	540,0	540,0	540,0	ПК-2
Съедено, г	520,8	521,1	521,4	522,0	
%	96,4	96,5	96,6	96,7	
От 15 до 28-дневного возраста					
Задано,г	1904,0	1904,0	1904,0	1904,0	ПК-5
Съедено, г	1847,2	1857,4	1857,2	1860,8	
%	97,2	97,5	97,5	97,7	
От 29 до 40-дневного возраста					
Задано,г	2040,0	2040,0	2040,0	2040,0	

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4	5	6
Съедено, г	1999,4	2001,2	2006,3	2010,6	ПК-6
%	98,0	98,1	98,3	98,6	
За период выращивания (0-40 дней)					
Задано,г	4574,0	4574,0	4574,0	4574,0	-
Съедено, г	4453,1	4465,5	4470,7	4479,4	
%	97,36	97,52	97,74	97,93	
Прирост живой массы, г	2447,46	2496,27	2506,06	2563,76	-
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,82	1,79	1,78	1,75	-

Приведенные данные свидетельствуют о том, что обогащение рационов препаратом «Каролин» с пробиотиками «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т» за период выращивания цыплят-бройлеров (40 дней) позволило повысить поедаемость комбикормов в I, II и III опытных группах по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,28; 0,40 и 0,59 %.

Установлено, что затраты корма в расчете на 1кг прироста живой массы цыплят-бройлеров в I, II и III опытных группах были ниже по сравнению с молодняком из контрольной группы.Так, затраты корма на 1кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп были меньше соответственнона 0,03 (1,65%); 0,04 (2,20 %); и 0,07 кг (3,85 %), по сравнению с контролем.

Однако, цыплята-бройлеры III опытной группы превосходили по затратам корма на 1кг прироста живой массы аналогов I и II опытных групп, соответственно на 0,04 (2,24 %) и 0,03кг (1,69%).

Таким образом, лучшая оплата кормом прироста живой массы у цыплят-бройлеровI, II и IIIопытных групп объясняется тем, что изучаемые препараты способствовали лучшей переваримости и использованию питательных веществ кормов, а, следовательно, и более интенсивному их росту.

3.2.3 Переваримость и использование питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами

Переваримость представляет собой ряд гидролических расщеплений составных 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. Переваримость кормов определяется по разности между количеством веществ, потребленных с кормом и выделенных с пометом (Тарабрин И., 2007; Злепкин А.Ф. и др., 2013; Кундышев П.И. и др., 2013)

Мясная продуктивность цыплят-бройлеров во многом зависит от степени переваримости и использования питательных веществ, поступающих в организм с кормом. Поэтому нами были рассчитаны коэффициенты переваримости корма цыплятами-бройлерами, которые представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами, % (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	76,66±0,26	77,12±0,07	77,38±0,07*	78,26±0,20***
Сырой протеин	91,69±0,20	92,28±0,13*	92,44±0,10**	92,93±0,18***
Сырой жир	76,60±0,25	77,54±0,22*	77,69±0,16**	78,45±0,17***
Сырая клетчатка	16,12±0,18	16,95±0,25*	17,34±0,25**	17,53±0,23***
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	88,92±0,24	89,68±0,24*	89,86±0,30*	90,26±0,26**

По результатам балансового опыта установлено, что наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ испытуемых комбикормов обеспечили совместные добавки препарата «Каролин» с испытуемыми пробиотиками, что способствовало у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп повышению коэффициентов переваримости. Так, коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп по-

высился, соответственно на 0,46; 0,72 (P<0,05); и 1,60 % (P<0,001), сырого протеина – на 0,59 (P<0,05), 0,75(P<0,01) и 1,24 % (P<0,001), сырого жира – на 0,94 (P<0,05); 1,09 (P<0,01) и 1,85 % (P<0,001), сырой клетчатки – на 0,83 (P<0,05); 1,22 (P<0,01) и 1,41 % (P<0,001), БЭВ – на 0,76 (P<0,05); 0,94 (P<0,05) и 1,34% (P<0,01).

Если проанализировать переваримость питательных веществ рационов между цыплятами-бройлерами I, II и III опытных групп, то следует отметить превосходство цыплят-бройлеров III опытной группы, у которых был выше коэффициент переваримости сухого вещества соответственно на 1,14 (P<0,001) и 0,88% (P<0,01), сырого протеина – на 0,65 (P<0,05) и 0,49% (P<0,05), сырого жира – на 0,91 (P<0,01) и 0,76% (P<0,01),БЭВ – на 0,58 и 0,40%, по сравнению с I и II опытными группами.

Таким образом, результаты исследований показывают, что включение в рационы цыплят-бройлеров испытуемые препараты способствуют повышению переваримости питательных веществ рационов. При этом лучшими результатами по переваримости питательных веществ корма установлены у бройлеров, которым в основной рацион вводили 2,5 литра препарата «Каролин» и 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т»

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

Интенсивность обменных процессов, как и уровень использования питательных веществ, поступающих в организм с кормом, довольно точно определяются и позволяют проследить, на какие цели они используются. Повышение степени использования азота корма цыплятами-бройлерами находится в прямой зависимости от уровня переваримости ими питательных веществ, напрямую согласуются с показателями нарастания их живой массы (Малахов А. и др., 2008; Комарова З.Б. и др., 2012).

По результатам наших исследований выявлено, что баланс азота у цыплят-бройлеров был положительным, но в тоже время отмечены некоторые

различия в зависимости от использования в рационах препарата «Каролин», пробиотика «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т» (таблица 29).

Таблица 29 – Баланс использования азота цыплятами-бройлерами, г (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом	5,89±0,03	5,94±0,04	5,96±0,06	6,02±0,07
Выделено с пометом	2,57±0,07	2,46±0,04	2,43±0,09	2,36±0,10***
Усвоено	3,32±0,05	3,48±0,05*	3,53±0,03**	3,66±0,05
Коэффициент использования, % от принятого	56,37±1,09	58,59±0,62	59,23±1,05	60,80±1,24*

Количество потребляемого азота у цыплят-бройлеров было практически одинаково. Однако, с пометом цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп выделили меньшее количество азота, по сравнению с аналогами контрольной группы.

При этом в теле цыплят-бройлеров контрольной группы откладывалось меньше азота, чем в I, II и III опытных группах на 0,16 (4,82%; P<0,05); 0,21 (6,33 %; P<0,01) и 0,34 г(10,24 %; P<0,001), соответственно.

Использование азота от принятого его количества корма у цыплят-бройлеров опытных групп на 2,22; 2,86 и 4,43 % (P<0,05) больше, по сравнению с контрольной группой. Преимущественно между опытными группами по отложению азота в теле, а также использованию его от принятого установлено у цыплят-бройлеров III опытной группы. Так, у цыплят-бройлеров III опытной группы, по сравнению с молодняком I и II опытных групп, азота в теле отложилось больше, соответственно на 0,18 (5,17 %; P<0,05) и 0,13 г(3,68 %; P<0,05), они также лучше использовали азот от принятого с кормом, соответственно на 2,21 и 1,57%.

Минеральный обмен является частью общего обмена веществ. Кальций и фосфор – макроэлементы, которые входят в состав жизненно важных соединений организма, они влияют на уровень его минерализации и почти на

все виды обмена.Кальций входит в состав тканей и крови, причём, значительная часть его связана с белками. Значение фосфора в обмене веществ исключительно велико. В составе фосфороорганических соединений он участвует во всех важнейших процессах обмена углеводов, жиров и белков (Головко А.Н., 2012; Злепкин А.Ф. и др., 2011).

При производстве мяса бройлеров следует, наряду с увеличением роста мышечной ткани, добиваться ускорению формирования костной ткани. Это необходимо учитывать, так как благодаря успехам генетической науки добились интенсивного роста и развития мышечной массы у современных быстрорастущих кроссов мясных цыплят за сжатые сроки откорма, но при этом может наблюдаться отставание в росте костей, что негативно может сказаться на общей мясной продуктивности. Поэтому в кормах для птицы постоянно имеет место недостаток минеральных веществ, который необходимо компенсировать специальными добавками. (Головко А., Бойко И., 2012).

Баланс и использование кальция и фосфора рациона цыплятами-бройлерами представлено в таблице 30.

Таблица 30 – Баланс и использование кальция и фосфора рациона и цыплятами-бройлерами, г (n=6), (M±m)

Группа	Поступило с кормом	Выделено с пометом	Отложено в теле	коэффициент использования, % от принятого
Кальций				
Контрольная	1,52±0,02	0,82±0,02	0,70±0,01	46,05±0,88
I опытная	1,54±0,02	0,80±0,03	0,74±0,02	48,05±1,41
II опытная	1,55±0,03	0,79±0,04	0,76±0,01**	49,03±1,64
III опытная	1,57±0,03	0,77±0,04	0,80±0,02**	50,96±1,86*
Фосфор				
Контрольная	1,33±0,02	0,84±0,03	0,49±0,02	36,84±2,02
I опытная	1,35±0,03	0,81±0,04	0,54±0,02	40,00±1,55
II опытная	1,36±0,01	0,80±0,02	0,56±0,03	41,18±2,14
III опытная	1,37±0,02	0,78±0,04	0,59±0,02**	43,07±1,65*

Результаты проведенных исследований показывают, что цыплята-бройлерыI, II и IIIопытных групп получали кальция с сутки больше на 0,02-0,05 г и фосфора на 0,02-0,04г голову, чем контрольная группа. Однако использовали же кальций и фосфор цыплята-бройлеры по-разному. Установлено, что цыплята-бройлеры контрольной группы в среднем с пометом в сутки выделяли 0,82г кальция и 0,84г фосфора, а I, II и III опытные группы 0,80; 0,79 и 0,77 г и 0,81; 0,80 и 0,78 г или 2,44-6,10 % и 4,76-7,14 % меньше.

Следовательно усвояемость кальция и фосфора вI, II и IIIопытных группах была выше, они откладывали в своем теле больше на 0,04 (5,71); 0,06(8,57%; P<0,01) и 0,12, (14,29%; P<0,01) и 0,05 (10,20%); 0,7 (14,29%); 0,10 г (20,41%; P<0,01), по сравнению с контрольной группой.

Коэффициент использования кальция и фосфора от принятого с кормом также был выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп соответственно, на 2,00; 2,98; 4,91 % (P<0,05)и 3,16; 4,34; 6,23 % (P<0,05), в сравнении с аналогами контрольной группы.

Таким образом, включение в состав рационов испытуемых препаратов способствует повышению переваримости и использование питательных веществ рациона.

3.2.5 Динамика приростов живой массы и сохранность цыплят-бройлеров

В современном промышленном бройлерном птицеводстве в ряде случаев используемая технология не соответствует оптимальным условиям содержания и кормления. Воздействия неблагоприятных факторов внешней среды и несбалансированность рационов по основным веществам ведет к снижению иммунитета и развитию стрессового состояния, что оказывает отрицательное влияние на все стадии развития птицы (Фисинин В.И., 2012; Гоголадзе Д.Т. и др., 2015).

На рост и развитие мясной птицы оказывают непосредственное влияние, как генотипические факторы, так и фенотипические. Наследственным фактором обусловлена функциональная деятельность нервной системы, ферментативного звена организма, желез внутренней секреции, а также особенности индивидуального развития, что определяет интенсивность пластических процессов и роста цыплят-бройлеров. Из целого перечня внешних факторов среды на особенности роста и развития мясных цыплят большое воздействие оказывают особенности кормления. Влияние данных факторов может выражаться двояко: дефицит даже отдельного кормового ингредиента вызывает замедление интенсивности роста, недоразвитие, а следовательно, снижение мясной продуктивности; обильное же кормление ускоряет рост мясной птицы. При изучении вопроса оценки влияния условий и полноценности кормления следует различать: общий фон кормления, его полноценность, рецептуру комбикормов, структуру их рационов, а также распределение энергии и питательных веществ (в том числе биологически активных) по периодам роста бройлеров (Мишурова М.Н., 2013; Злепкин А.Ф., Мишурова М.Н., 2012; Кузнецов С.Г., 2010).

Под ростом и развитием животных принимаются тесно взаимосвязанные процессы, в результате которых происходит увеличение массы тела, и также формирование отдельных органов и тканей организма в целом (Монастырёв А.М., Швагер О.В., 2009; Ахметова Л. и др., 2012).

О том, как протекал рост цыплят-бройлеров при использовании в составе комбикорма препарата «Каролин» совместно с пробиотиками «Субтилис», «Бацелл», «Целлобактерин», можно увидеть по изменению живой массы, среднесуточному, абсолютному и относительному приросту живой массы в течение всего периода выращивания (40 дней).

Динамика живой массы цыплят-бройлеров представлена в таблице 31.

При постановке на опыт живая масса цыплят-бройлеров между группами различалась незначительно и колебалась в пределах 42,09 - 42,15г.

Таблица 31 - Динамика приростов живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50), (M±m)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	42,13±0,32	42,15±0,47	42,10±0,25	42,09±0,41
7	162,12±1,47	164,05±1,23	164,86±1,73	165,68±0,87*
14	383,22±2,12	388,12±1,41	389,15±1,81*	390,94±2,05**
21	756,83±4,43	770,54±3,98*	782,36±6,74**	791,24±6,11***
28	1320,53±6,18	1342,56±5,49**	1356,14±8,12***	1372,44±10,24***
35	1988,68±9,83	2022,32±7,87**	2032,86±8,35***	2086,18±11,82***
40	2486,59±16,51	2538,42±10,74**	2548,16±7,14***	2605,85±14,75***

В 7 дневном возрасте цыплята-бройлеры I, II и IIIопытных групп по живой массе имели превосходство перед молодняком контрольной группы, соответственно на 1,93 (1,19%); 2,74(1,69%) и 3,56 г (2,20 %; P<0,05).

Аналогичная закономерность установлена по живой массе и в 14-дневном возрасте у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, соответственно на 4,9 (1,28%); 5,93 (1,55 %; P<0,05) и 7,72 г (2,01%; P<0,01).

Подобное по изменению живой массы цыплят-бройлеров сравниваемых групп можно отметить и 21-дневном возрасте. Так, цыплята-бройлеры IIIопытной группы имели преимущество по живой массе по сравнению с аналогами контрольной группы, на 34,41г или 4,55% (P<0,001), I опытной на 20,70 или 2,69% (P<0,001) и II опытной группы на 8,88г или 1,14%. Подобная тенденция превосходства цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп сохранялась в 28-35- и 40-дневном возрасте.

Установлено, что цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп в конце выращивания (40 дней) превосходили молодняк контрольной группы по живой массе, соответственно на 51,83 (2,09 %; P<0,01); 61,57(2,48%; P<0,001) и 119,26 г (4,80 %;P<0,001). Разница между цыплятами-бройлерами I, II и III опытных групп по живой массе в 40-дневном возрасте составила 67,43г (2,66%;P<0,001) и 57,69 (2,26%;P<0,001), в пользу III опытной группы.

Абсолютный прирост живой массы в известной мере является показателем скорости роста животного, и им широко пользуются в практической работе для контроля над ростом молодняка.

В нашем опыте абсолютные приросты (по неделям и за весь период выращивания) во всех группах были достаточно высокими.

Данные по изучению абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Динамика изменения абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	119,99	121,90	122,76	123,59
8-14	221,10	224,07	224,29	225,26
15-21	376,61	382,42	393,21	400,30
22-28	563,70	572,12	573,78	581,20
29-35	668,15	679,66	676,72	713,74
36-40	497,91	516,10	515,30	519,00
За период 1-40	2447,46±14,23	2496,27±10,12**	2506,06±7,03***	2563,76±13,67***

В процессе исследований установлено, что в целом за период выращивания (40 дней) абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров контрольной группы составил 2447,46г, а в I опытной – 2496,27г, во II опытной 2506,06г и в III опытной группе –2563,76г в среднем на голову.

Увеличение абсолютного прироста живой массы за 40-дней выращивания цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп над молодняком контрольной группы составила соответственно 48,81 (1,99%; P<0,01); 58,60 (2,39 %; P<0,001) и 116,30 г (4,75%; P<0,001). Между цыплятами-бройлерами опытных групп разница по абсолютному приросту живой массы была в пользу цыплят-бройлеров III опытной группы, преимущество которых, в сравнении

с бройлерами I и IIопытных групп составило соответственно 67,49 (2,70%; P<0,001) и 57,70г (2,30%;P<0,001).

Следует отметить, что если валовый прирост живой массы, скорей показатель хозяйственный, чем зоотехнический, то среднесуточный прирост наоборот – показатель зоотехнический. В наших исследованиях валовые приросты показаны по еженедельным периодам и за все время выращивания (40 дней) и затем рассчитаны среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров (таблица 33).

Таблица 33 – Изменение среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-7	117,14	117,41	117,54	117,65
8-14	31,58	32,01	32,04	32,18
15-21	53,80	54,63	56,17	57,18
22-28	80,52	81,73	81,97	83,03
29-35	95,45	97,09	96,67	101,96
36-40	71,13	73,73	73,61	74,14
За период 1-40	61,18±0,28	62,41±0,32**	62,65±0,23***	64,09±0,44***

В результате исследований установлено, что за период выращивания (40 дней) цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп имели среднесуточный прирост живой массы выше, чем у молодняка контрольной группы, соответственно на 1,23 (2,01%; P<0,01); 1,47 (2,40%; P<0,001) и 2,91 г (4,76 %; P<0,001). Среднесуточный прирост живой массы за 40 дней выращивания составил: в I опытной - 62,41г, во II опытной –62,65г и в III опытной группе – 64,09г, а у аналогов контрольной группы – 61,18г.

Разница между цыплятами-бройлерами I и II опытных групп по среднесуточному приросту живой массы за 40 дней выращивания составила соот-

ветственно на 1,68 (2,69%; P<0,01) и 1,44г (2,30%; P<0,01) в пользу III опытной группы.

Следует отметить, что абсолютный прирост не может характеризовать в сравнительной степени напряженности процесса роста нескольких сопоставляемых между собой животных, так как он не отражает взаимоотношений между величиной растущей массы тела животных и скоростью их роста. Поэтому напряженность роста животных выражается относительной скоростью роста или относительным приростом. Интенсивность роста цыплят-бройлеров групп мы определяли по относительному приросту живой массы %, рассчитанному по формуле Bodiy.S. (1945) (цит. по Кресота В.Ф., 1990). Изменения относительной скорости роста цыплят-бройлеров представлены в таблице 34.

Таблица 34 - Относительная скорость роста цыплят-бройлеров, % (n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	160,38	160,65	160,95	161,12
15-28	110,03	110,30	110,81	111,32
29-40	61,26	61,62	61,06	62,01
За весь период (1-40)	193,34±0,02	193,47±0,04**	193,50±0,05**	193,64±0,04***

Из анализа материала, представленного в таблице 34, следует, что цыплята-бройлеры всех изучаемых групп свойственна напряженность процессов в первые недели выращивания (1-14 дней), в последующие возрастные периоды относительные приросты снижаются. Относительная скорость роста у цыплят-бройлеров в период выращивания 1-14 дней составила от 160,38 до 161,12%. Однако выращивание цыплят-бройлеров в период 29-40 дней относительная скорость роста снизилась до 61,06-62,01%.

Наибольший относительный прирост получен у цыплят-бройлеровI, II и IIIопытных групп. Так, за весь период выращивания (1-40 дней) цыплята-бройлерыI, II и IIIопытных групп превышали показатели по относительной

скорости роста аналогов контрольной группы, соответственно на 0,13 (P<0,01); 0,16 (P<0,01) и 0,30 % (P<0,001).

Показателем, обобщающим данные о росте и развитии цыплят-бройлеров, служит коэффициент увеличения живой массы, определяющий степень ее увеличения за весь период выращивания и частично по конкретным периодам выращивания цыплят-бройлеров. Результаты расчета коэффициента увеличения живой массы цыплят-бройлеров представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Коэффициент увеличения живой массы цыплят-бройлеров (n=50), (M±m)

Возрастной период, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-14	9,09	9,21	9,24	9,29
15-28	3,44	3,46	3,48	3,51
29-40	1,88	1,89	1,88	1,90
За весь период (1-40)	59,02±0,27	60,22±0,34**	60,53±0,47**	61,91±0,29***

Анализируя полученные данные можно отметить, что наиболее высокий коэффициент увеличения живой массы установлен у цыплят-бройлеровI, II и III опытных групп. Так, вследствие использования препарата «Каролин» в количестве 2,5л + «Субтилис» - 350 г на 1т комбикорма в I опытной группе произошло увеличение живой массы в 60,22 раза; во IIопытной группе, где включали в рацион препарат «Каролин» в количестве 2,5 л + Бацелл 2,0 кг комбикорма на 1т комбикорма, - в 60,53 раза и в III опытной группе цыплят-бройлеров, где в комбикорм включали препарат «Каролин» в количестве 2,5л + «Целлобактерин-Т» - 1 кг на 1т комбикорма, в 61,91 раза, а в контрольной группе в 59,02 раза.

Полученные данные в результате проведенного опыта свидетельствуют о полном соблюдении технологического режима, условий кормления и содержания, улучшение химического состава комбикорма за счет введения в него испытуемых препаратов, доказывает их эффективность.

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

Отход поголовья – это нормальная форма течения производственно-технологического цикла любой птицефабрики. Снижение его позволяет судить о защищенности птицы от заболеваний, возникающих в процессе выращивания, связанных с качеством кормления и рядом других факторов, которые могут влиять на сохранность поголовья (Ерисанова О.Е. и др., 2008). В связи с этим, на протяжении всего опыта нами учитывалась сохранность поголовья (таблица 36).

Таблица 36 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

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

Приведенные данные показывают, что за период выращивания (40 дней) наиболее высокая сохранность отмечается у цыплят-бройлеров опытных групп – 96-98 %, а в контрольной группе – 94 %, что ниже на 2,0-4,0%. Случаи отхода цыплят-бройлеров не завесили от причин, связанных с кормлением, а были следствием не рассосавшегося желточного мешка, технологических травм или асфиксии.

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров испытуемых препаратов способствует повышению живой массы и сохранности цыплят-бройлеров.

3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Кровь – жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе животных, птиц и человека. Это разновидность соединительной ткани, составляющая вместе с лимфой и тканевой жидкостью внутреннюю среду организма. Поддерживая относительное постоянство своего состава, кровь осуществляет стабилизацию внутренней среды (гомеостаз) и обеспечивает наряду с нервной системой жизнедеятельность клеток и тканей, функциональное единство всех частей организма. Поэтому определение количественного и качественного содержания ряда составных частей крови имеет исключительно важное значение для здоровья организма птицы. (Бузаева Н.М. и др., 2008; Саломатин В.В., Злепкин В.А., Котова О., 2015; Злепкин А.Ф. и др., 2016; Комарова З.Б. и др., 2013)

Для установления влияния комбикормов с испытуемыми препаратами на гематологические показатели крови цыплят-бройлеров было определено содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, а в сыворотке крови и содержание общего белка и его фракций(таблица 37).

Талица 37 – Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Гемоглобин, г/л	96,48±0,26	98,62±0,56**	99,17±0,63**	102,25±0,90***
Эритроциты, 10^{12}/л	3,02±0,04	3,09±0,06**	3,12±0,07	3,18±0,04*
Лейкоциты, 10^{9}/л	25,82±0,18	26,34±0,17	26,59±0,27*	26,89±0,36**
Общий белок, г/л	42,72±0,18	43,69±0,28*	43,96±0,29**	44,28±0,32**
В том числе: альбумины, г/л	16,78±0,13	17,24±0,15*	17,45±0,17*	17,64±0,17**
глобулины, г/л	25,94±0,13	26,38±0,17*	26,51±0,17*	26,64±0,27*
А/Г коэффициент	0,65±0,01	0,65±0,01	0,66±0,01	0,66±0,01
Кальций, ммоль/л	2,86±0,09	2,98±0,05	3,03±0,06	3,12±0,04*
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,04	2,02±0,03	2,06±0,03	2,10±0,03*

Результаты исследований свидетельствуют о том, что гематологические показатели цыплят-бройлеров всех групп находятся в пределах допустимых норм для здоровой птицы, но имеются определенные различия.

Анализируя полученные данные в ходе исследований гематологических показателей цыплят-бройлеров следует отметить, что наибольшее содержание гемоглобина и эритроцитов было установлено в I, II и III опытных группах и составило от 98,62 до 102,25 г/л и от $3,09 \cdot 10^{12}$/л до $3,18 \cdot 10^{12}$/л, что больше соответственно на 2,14 (2,22%; P<0,01); 2,69 (2,79 %; P<0,01); 5,77 г/л (5,98%; P<0,001); и 0,07 (2,32%); 0,10 (3,31%) ;$0,16 \cdot 10^{12}$/л (5,30%; P<0,05), по сравнению с контрольной группой.

По содержанию лейкоцитов в крови судят о состоянии здоровья животных и птицы. Они выполняют защитную функцию в организме и тем самым помогают бороться с различными неблагоприятными факторами внешней среды.

Проведенные нами исследования показывают, что высокое содержание лейкоцитов в крови наблюдалось у цыплят-бройлеровI, IIи IIIопытных групп и составило от 26,34 до $26,89 \cdot 10^{9}$/л, что на 2,01; 2,98 (P<0,05) и 4,14 % (P<0,05) больше, по сравнению с контрольной группой

Исследование состава крови являются важной характеристикой состояния обмена веществ в организме животных и птиц. Причем, если критические изменения морфологического состава крови регистрируют после достаточно длительного патологического процесса, то биохимический состав сыворотки или плазмы крови может значительно изменяться в течении суток. Белки плазмы крови выполняют множество функций. Одна из них заключается в поддержании осмотического давления, так как белки связывают воду и удерживают ее в кровеносном русле. Белки плазмы образуют важнейшую буферную систему крови и поддерживают pH крови в норме. Биохимический состав сыворотки крови зависит от многих внешних факторов, важнейшим из которых является рацион (Голиков А.Н., 1991; Головко А., 2011; Злепкин А.Ф. и др., 2013).

Результаты анализа содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров в конце выращивания представлены в таблице 37.

Из приведенных данных видно, что содержание общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров I опытной группы было больше-на 0,97г/л (2,27% ; P<0,05), во II опытной группе – на 1,24 г/л (2,90%; P<0,01) по сравнению с молодняком из контрольной группы. Наибольшее количество белка в сыворотке крови по отношению к контрольной группе наблюдалось у цыплят-бройлеров III опытной группы на 1,56г/л (3,65%; P<0,01).

Преимущество между опытными группами по содержанию общего белка в сыворотке крови было у цыплят-бройлеров III опытной группы, они превосходили по данному показателю аналогов I и II опытных групп соответственно на 0,59 (1,35%) и 0,32 г/л (0,73%).

Количество общего белка в сыворотке крови зависит главным образом от синтеза и распада двух основных белковых фракций альбумина и глобулина. В исследованиях установлено, что у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп абсолютное содержание альбуминов в сыворотке крови было больше, чем у контрольной группы, соответственно на 0,46(2,74%); 0,67 (3,99%; P<0,05)и 0,86г/л (5,13%; P<0,01), по сравнению с контрольной группой.

Другая фракция белков – глобулины транспортируют липиды, эстрогены, каротиноиды, жирорастворимые витамины, щелочные пигменты, йод, медь, железо, гематин (Васильев Е.А., 1982)

Исследованиями установлено, что концентрация глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп была выше, соответственно на 0,51 (1,07%; P<0,05); 0,57 (2,20%; P<0,05) и 0,70 г/л (2,70%; P<0,05), по сравнению с контрольной группой.

Для качественной оценки белкового обмена в сыворотке крови у цыплят мы рассчитали белковый индекс или альбумино-глобулиновый коэффициент.Альбумино-глобулиновый (А/Г) коэффициент показывает интенсивность обменных процессов, которые были выше у цыплят-бройлеров II и III

опытных групп, соответственно на 1,54 и 1,54%, по сравнению с аналогами контрольной и I опытной группами.

О протекании минерального обмена у цыплят-бройлеров мы судили по содержанию в сыворотке крови кальция и фосфора.

Значение кальция и фосфора для организма очень велико, поэтому их содержание в крови животных является важным показателем.Кальций активизирует пищеварительные ферменты, повышая переваримость веществ. Он необходим для функционирования сердца, нервов и мышц; влияет на доступность фосфора и цинка при использовании кормов. По интенсивности и быстроте процессов обмена, по количеству и характеру образуемых соединений фосфор является наиболее активным элементом, играющим важную роль во всех видах обмена, (Суханова С.Ф., Кожевников С.В., 2009; Бессарабов Б.Ф., 2002; Злепкин Д.А., Колобова Т.С., 2013).

Анализируя полученные данные (таблица 37) по содержанию в сыворотке крови кальция и фосфора можно отметить незначительную тенденцию превосходства цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.Так, в результате исследования установлено, что у цыплят-бройлеровI, II и III опытных групп содержание кальция и фосфора в сыворотке крови было больше, чем у аналогов контрольной группы, соответственно на 0,12 (4,20%); 0,17 (5,94%);0,26 ммоль/л (9,09%; P<0,05) и 0,04 (2,02 %); 0,08 (4,04 %); 0,12 ммоль/л (6,06%; P<0,05).

Среди опытных групп преимущество по содержанию кальция и фосфора в сыворотке крови имели цыплята-бройлеры III опытной группы, которые превосходили по изучаемым показателям аналогов I и II опытных групп, соответственно на 0,14 (4,70%); 0,09 ммоль/л (2,97%) и 0,08 (3,96%); 0,04 ммоль/л (1,94%).

Таким образом, у цыплят-бройлеров групп содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови находились в пределах физиологических норм, на основании чего можно сказать, что птица была клинически здорова, воспалительных и патологических процессов в организме не было, что спо-

собствовало повышению окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме.

3.2.7 Характеристика мясной продуктивности цыплят-бройлеров

Мясо птицы один из наиболее ценных диетических продуктов питания человека. В нем содержатся все необходимые составные части – белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества. Мясо – это совокупность различных тканей: мышечной, соединительной, жировой и костной (Антипова Л.В. и др., 2001; Антипов А.А., Молчанов А.А., 2011).

Качество мяса определяется соотношением тканей и их физико-химическими и морфологическими характеристиками, зависящими от вида, направления продуктивности, породы и возраста птицы, условий содержания и кормления животного, анатомических частей тушки (Лукашенко В.С., 2001; Ерисанова О.Е., Улитько В.Е., 2010).

Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно-биологическое свойство птицы, которая характеризуется массовыми и мясными качествами в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы оценивается до убоя и после. До убоя определяются мясные качества птицы по живой массе, скороспелости и типу телосложения. После убоя мясные качества оцениваются по: предубойной живой массе, убойной массе, убойному выходу, а также по выходу съедобных и несъедобных частей ткани (Антипов А.А., Молчанов А.А., 2011; Любимов А.И. и др., 2014).

Для изучения мясной продуктивности цыплят-бройлеров в конце выращивания (40 дней) был проведен контрольный убой. Для этого из каждой группы было отобрано по 6 голов (3 петушка и 3 курочки) со средней живой массой, характерной для каждой группы (таблица 38).

Таблица 38 – Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров (n=6), (M ±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, г	2436,33 ±22,09	2485,55 ±5,06*	2494,88±11,29*	2550,37±23,76**
Масса потрошеной тушки, г	1767,31 ±15,04	1808,98±6,12*	1818,52±6,38*	1865,59±18,68**
Убойный выход, %	72,54 ±0,20	72,78±0,13	72,89±0,22	73,15±0,17*
Сортность мяса: I сорт, %	94,85	96,62	95,83	97,95
II сорт, %	5,15	3,38	3,17	2,05
Тощие, %	-	-	-	-

Из приведенных данных видно, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, была больше, соответственно на 49,22 (2,02%; P<0,05);58,55 (2,40%; P<0,05) и 114,04 г (4,68%;P<0,01), по сравнению с молодняком из контрольной группы.

Превосходство по предубойной живой массе установлено в III опытной группе, у которой она была выше, чем у цыплят-бройлеров I и II опытных групп, соответственно на 64,82 (2,61 %; P<0,001) и 55,49 г (2,22 %).

Самый высокий показатель массы потрошеных тушек отмечен в III опытной группе и составил 1865,59 или на 98,28 г (5,56%; P<0,01) выше, чем у бройлеров контрольной группы. Масса потрошеных тушек в I и II опытных группах составила 41,67 (2,36%; P<0,05) и 51,21 г (2,90%; P<0,05) выше, чем у контрольной группы.

Разница по массе потрошеных тушек цыплят-бройлеров III опытной группы между I и II опытными группами составила 56,61 (3,13 %; P<0,05) и 47,07 г (2,59 %; P<0,05).

Установлено, что в результате влияния испытуемых препаратов на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп произошло увеличение массы потрошеных тушек, в результате чего убойный

выход был выше в I, II и III опытных группах на 0,24; 0,35 и 0,61 % (P<0,05), по сравнению с аналогами контрольной группы.

Между опытными группами преимущество по убойной массе имели цыплята-бройлеры III опытной группы, они превосходили по этому показателю молодняк из I и II опытных групп соответственно на 0,37 и 0,26%.

В процессе исследований установлено, что использование в составе рационов цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп испытуемые препараты повышает выход продукции I сорта от 96,62 до 97,95%, что на 1,77-3,10% больше, по сравнению с молодняком контрольной группы. Наибольший выход мяса второго сорта был выявлен в контрольной группе и составил 5,15%. При этом мяса второго сорта в I, II и IIIопытных группах составило соответственно 3,38; 3,17 и 2,05 %.

Таким образом, использование в составе рационов цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп препарата «Каролин» с разными пробиотиками повышает массу потрошеной тушки, убойный выход и товарное качество.

3.2.8 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

Мясная продуктивность определяется способностью птицы формировать мощную мускулатуру в раннем возрасте. Эта способность связана с особенностью телосложения, оплатой корма приростом. Наиболее полную картину, характеризующую мясные качества птицы, дают такие показатели, как выход съедобных и несъедобных частей в тушке, а также отношение съедобных частей к несъедобным (Ерисанова О.Е., 2007; Фисинин В.И, Сурай П., Папазян Т., 2010).

В связи с этим после убоя в конце периода выращивания (40 дней) нами была проведена анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров (таблица 39).

Таблица 39 - Показатели анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров (n=6) (M ±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса потрошеной тушки, г	1767,3±15,04	1808,98±6,12*	1818,52±6,38*	1865,59±18,68**
Масса съедобных частей тушки, г	1471,67±10,74	1507,72±5,80*	1515,71±6,01**	1558,22±9,10***
Масса мышц, г: всего в том числе:	1136,02±8,28	1165,46±4,48*	1168,52±4,63**	1200,16±6,97***
грудных	492,36±3,58	508,44±1,96**	510,62±2,01**	527,12±3,05***
бедренных	212,68±1,54	219,52±0,84**	222,33±0,85***	228,23±1,32***
голени	155,35±1,12	159,1±0,62*	162,26±1,39**	164,09±2,01**
Соотношение грудных мышц ко всем мышцам, %	43,34	43,63	43,70	43,92
Масса несъедобных частей тушки, г	292,48±6,38	299,33±2,42	300,12±2,83	301,68±11,03
Отношение съедобных частей тушек к несъедобным	5,03	5,04	5,05	5,17

Анализ анатомической разделки тушек опытных групп цыплят-бройлеров показал, что в их организме под влиянием испытуемых препаратов произошли количественные изменения.Так, по общей массе мышц, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп превосходили своих аналогов из контрольной группы, соответственно на 29,44 (2,59%; P<0,05); 32,50 (2,86 %; P< 0,01) и 64,14 г (5,65 %; P<0,001). При этом цыплята-бройлеры III опытной группы по общей массе мышц превосходили цыплят-бройлеров I и II опытных групп, соответственно на 34,70 (2,98%; P<0,01) и 31,64г (2,71%; P<0,01).

Установлено превосходство цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп по массе грудных мышц, соответственно на 16,08 (3,27%; P<0,01); 18,26 (3,71 %;P<0,01) и 34,76 г (7,06 %; P<0,001), бедренных мышц – на 6,84 (3,22%;P<0,01); 9,65 (4,54%;P<0,001) и 15,55 г (7,31%; P<0,001), голени – на 3,81(2,45%;P<0,05); 6,91 (4,45 %; P<0,01) и 8,74 г (5,63%; P<0,01), по сравнению с контрольной группой.

Одним из главных показателей, характеризующие мясные качества тушек цыплят-бройлеров, является масса съедобных частей тушки. Так, в I, II и IIIопытных группах цыплят-бройлеров масса съедобных частей тушки была больше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 36,05 (2,45%;P<0,05); 44,04 (3,00 %; P<0,01) и 86,55 г (5,88%; P< 0,001).

По соотношению грудных мышц ко всем мышцам контрольная группа уступала цыплятам-бройлерам опытных групп соответственно на 0,29, 0,36 и 0,58 %. Соотношение съедобных частей тушек к несъедобным у цыплят-бройлеров было более значительное и составило в контрольной группе - 5,03; в I опытной - 5,04; во II опытной – 5,05 и в III опытной группе – 5,16.

Таким образом, включение в рацион цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп испытуемых препаратов оказало положительное влияние на улучшение мясной продуктивности.

3.2.9 Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц цыплят-бройлеров

Для оценки мясной продуктивности важное значение имеет качество мяса, более полную характеристику мяса дает анализ химического состава. По результатам химического состава можно судить об интенсивности трансформации протеина и липидов в продукцию (Горлов И.Ф. и др., 2007).

Пищевая ценность мяса характеризуется содержанием в нем питательных веществ-белков и жиров.Однако к важным аспектам здорового питания человека ученые диетологи относят снижение количества потребляемого жира. Они считают целесообразным снизить содержание жира в потрошеной тушке, не снижая количества внутримышечного жира (Филоненко В.И. и др., 2006; Гущин В.В., Махонина В.Н., 2010;Головко А., 2012).

Результаты исследований химического состава и энергетической питательности грудных мышц цыплят-бройлеров представлены в таблице 40.

Таблица 40 – Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц цыплят-бройлеров, % (n=6), (M ±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага	73,68±0,06	73,52±0,05	73,44±0,05*	73,33±0,08**
Сухое вещество	26,32±0,06	26,48±0,05	26,56±0,05*	26,67±0,08**
Органическое вещество	25,33±0,05	25,50±0,04*	25,58±0,05**	25,68±0,09**
Белок	22,39±0,08	22,63±0,06*	22,68±0,06*	22,97±0,05**
Жир	2,94±0,12	2,87±0,03	2,90±0,09	2,71±0,12
Зола	0,99±0,01	0,98±0,01	0,98±0,01	0,99±0,02
Энергетическая питательность, МДж/кг	4,99±0,03	5,00±0,01	5,02±0,03	4,99±0,04

Из приведенных данных, видно, что у цыплят-бройлеров I, IIи III опытных групп наблюдается превосходство по всем исследуемым показателям, в сравнении с контрольной группой. Так, сравнивая полученные результаты химического состава мяса грудных мышц цыплят-бройлеров, можно отметить, что мясо грудных мышц IIIопытной группы было наиболее биологически полноценным. Видимо, это происходило из-за уменьшения содержания общей влаги, увеличения содержания белка, а также уменьшения содержания жира у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп. Так, в грудных мышцах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп содержалось больше сухого вещества – на 0,16; 0,24 (P<0,05) и 0,35 % (P<0,01), органического вещества – на 0,17 (P<0,05); 0,25 (P<0,01) и 0,35% (P<0,01), белка – на 0,24 (P<0,05); 0,29 (P<0,05) и 0,58 %(P<0,01) по сравнению с молодняком контрольной группы. Цыплята-бройлеры контрольной группы по содержанию жира в грудных мышцах превосходили цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, соответственно на 0,07; 0,04 и 0,23 %.Существенных различий по содержанию золы и энергетической питательности в грудных мышцах, между цыплятами-бройлерами всех групп достоверной разницы не было установлено.

Следовательно, чем больше белков при меньшем содержании жира, тем выше биологическая ценность мяса грудных мышц у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

3.2.10 Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса грудных мышц цыплят-бройлеров

При определении качества мяса важное значение имеет состав его белков. В связи с этим, необходимо знать соотношение полноценных и неполноценных белков, которое выражается белково-качественным показателем (БКП). По данному показателю косвенно судят о нежности мяса, так как вкусовые качества зависят от содержания в нем коллагена, ретикулина и особенно эластина, входящих в состав полноценных белков.

В проведенных нами исследованиях по изучению качества мяса, полученного от цыплят-бройлеров, была определена аминокислота триптофан, входящая в состав полноценных белков мышечной ткани, и аминокислота оксипролин, а также их соотношение, или белково-качественный показатель, который принят за показатель биологической ценности.

Результаты исследований биологической ценности мяса грудных мышц цыплят-бройлеров представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Биологическая ценность мяса грудных мышц у цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Триптофан, %	1,47±0,02	1,54±0,02*	1,56±0,03*	1,58±0,02**
Оксипролин, %	0,35±0,02	0,36±0,02	0,36±0,02	0,35±0,01
Белково качественный показатель (БКП)	4,20	4,28	4,33	4,51

В процессе исследований установлено, что в мясе грудных мышц цыплят-бройлеровI, II и III опытных групп содержание триптофана было выше, соответственно на 0,07 (P<0,05); 0,09(P<0,05) и 0,11 % (P<0,01). По содержа-

нию оксипролина в мясе грудных мышц у цыплят-бройлеров всех групп существенных различий не установлено.

При этом белковый качественный показатель (БКП) мяса грудных мышц цыплят-бройлеровI, II и III опытных групп составил: 4,28; 4,33 и 4,51, что больше, чем у аналогов контрольной группы на 1,90; 3,10 и 7,38 %, соответственно.

Основным показателем, характеризующем качество мяса наряду с химическим и биологическим составами, являются кулинарно-технологические свойства.

Влагоемкость, или количество связанной воды, влияет на технологические свойства мяса. Сочность мяса обусловлена влагоудерживающей способностью и внутримускульного жира. Если при тепловой обработке мяса потери сока незначительны, то продукт, приготовленный из этого мяса, будет сочнее (Заяс Ю.Ф., 1981; Митрофанов Н.С., 2011).

Для определения товарного вида мяса, его способности к технологической обработке, условиях хранения и созревания мы провели оценку физико-химических свойств мяса (таблица 42).

Таблица 42 – Кулинарно-технологические показатели мяса грудных мышц цыплят-бройлеров, (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влагоудерживающая способность, %	59,08±0,13	59,38±0,07	59,46±0,09*	59,72±0,12**
Увариваемость,%	35,22±0,11	34,82±0,11*	34,68±0,11**	34,43±0,09***
КТП	1,68	1,70	1,71	1,73

*КТП – кулинарно-технологический показатель

В исследованиях было установлено, что наибольшей влагоудерживающей способностью и меньшей увариваемостью характеризовалось мясо грудных мышц у цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, получавших в составе рационов испытуемые препараты.Так, цыплята-бройлеры контрольной группы уступали в влагоудерживающей способности мяса грудных мышц молодняком I опытной группы - на 0,30%; II опытной группы – на

0,38% (P<0,05); III опытной группы – на 0,64 %(P<0,01). Увариваемость мяса грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп была ниже, чем у контрольной группы, соответственно на 0,40 (P<0,05); 0,54 (P<0,01) и 0,79 % (P<0,001).

В процессе исследований выявлен несколько лучший кулинарно-технологический показатель (КТП) мяса грудных мышц (отношение влагоудерживания к увариваемости), полученной от цыплят-бройлеров опытных групп. По сравнению с контрольной группой, у цыплят-бройлеров I опытной группы кулинарно-технологический показатель повысился на 1,19 %; II опытной – на 1,79 % и III опытной группы – на 2,98 %. При этом мясо грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп характеризовалось высокими кулинарными свойствами.

Таким образом, введение в рационы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп испытуемых препаратов положительно повлияло на качественные показатели мяса.

3.2.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров

Потребительские свойства мяса во многом связаны с органолептической оценкой. Органолептическая оценка – это оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта, как исследуемого объекта. Однако при проведении дегустации необходимо учитывать правильность ее постановки и высокий профессионализм в работе дегустатора. Зачастую результаты органолептической оценки являются решающими и окончательными в определении качества мяса. Главным преимуществом подобной оценки является возможность довольно быстрого и одновременного выявления комплекса органолептических показателей продукта: цвета, вкуса, аромата, сочности, нежности (Головко А., Бойко И., 2012; Лихачева Е.И., Юсова О.В., 2011; Злепкин А.Ф., Мишурова М.Н., 2014).

В связи с этим, комиссионно экспертами была проведена органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса цыплят-бройлеров по пятибалльной шкале. Данные о результатах дегустационной оценки представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Дегустационная оценка качества бульона (из грудных мышц) цыплят-бройлеров, балл (n=6), (M±m).

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Аромат (запах)	3,85±0,67	3,92±0,61	3,95±0,76	3,98±0,55
Вкус	3,84±0,38	3,94±0,50	3,98±0,82	4,03±0,58
Прозрачность и цвет	3,65±0,46	3,78±0,61	3,81±0,68	3,92±0,61
Наваристость	3,76±0,37	3,84±0,67	3,96±0,58	4,05±0,59
Общая оценка качества	3,77	3,87	3,92	3,99

Исследования показали, что при оценке дегустационных качеств вареного мяса грудных мышц было выявлено превосходство у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп. Так, общий балл оценки качества бульона составил в I, II и III опытных группах 3,87; 3,92 и 3,99 балла, в контрольной группе – 3,77 баллов. Наилучшим по всем показателям являлся бульон, сваренный из грудных мышц цыплят-бройлеров III опытной группы.

Данные дегустационной оценки вареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Дегустационная оценка качества вареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров, балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Нежность, жесткость	3,68±0,49	3,74±0,38	3,82±0,37	3,95±0,50
Сочность	3,78±0,37	3,85±0,38	3,92±0,45	4,10±0,43
Аромат (запах)	3,62±0,45	3,68±0,73	3,81±0,37	4,04±0,59
Вкус	3,56±0,45	3,64±0,46	3,78±0,84	3,89±0,85
Общая оценка качества	3,66	3,73	3,83	3,99

Анализируя данные дегустационной оценки вкусовых качеств вареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров, следует отметить, что в целом не было выявлено достоверных отличий между контрольной группой и аналогами I, II и III опытных групп.Так, при дегустационной оценке вареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров наблюдалась таже тенденция, что при оценке мясного бульона – превосходило по общему баллу у I, II и III опытных групп – на 3,73; 3,83 и 3,99 балла, по сравнению с аналогами контрольной группы – 3,66 балла. Более высокий балл был поставлен мясу грудных мышц цыплятам-бройлерам III опытной группы - 3,99 баллов.Вареное мясо грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп отличалось сочностью, нежностью, имело приятный запах и вкус.

Результаты дегустационной оценки качества жареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Дегустационная оценка качества жареного мяса (грудных мышц) цыплят-бройлеров, балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Нежность, жесткость	4,02±0,61	4,05±0,76	4,18±0,37	4,28±0,41
Сочность	3,86±0,70	4,09±0,61	4,25±0,38	4,46±0,47
Вкус	3,89±0,72	4,22±0,61	4,29±0,49	4,36±0,45
Аромат(запах)	4,17±0,37	4,29±0,43	4,36±0,73	4,54±0,46
Общая оценка качества	3,99	4,15	4,27	4,41

Исследованиями установлено, что дегустационная оценка вкусовых качеств жареного мяса (грудных мышц) не выявила достоверных отличий между цыплятами-бройлерами контрольной иI, IIи III опытными группами.Более высокая оценка по качеству мяса была установлена у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп. При оценке вкусовых качеств жареного мяса в I, II и III опытных группах были выставлены следующие оценки, соответственно – 4,15; 4,27 и 4,41 баллов, или на 0,16; 0,28 и 0,42 баллов выше, по сравнению с молодняком контрольной группы.

В целом, оценивая вкусовые качества вареного, жареного мяса с учетом мясного бульона, следует отметить, что более высокая общая оценка была получена в III опытной группе – 4,13 балла.

Таким образом, использование в составе рационов испытуемых препаратов не оказало отрицательного действия на дегустационные показатели бульона и мяса цыплят-бройлеров.

3.2.12 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров за счёт использования в комбикормах препарата «Каролин» совместно с пробиотиками

На современном этапе главной тенденцией развития бройлерного птицеводства является усовершенствование их продуктивных показателей. Повышение продуктивности происходит за счёт 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 птиц, а также за счёт ведения ветеринарно-эпизоотического надзора состояния на птицеводческом предприятии (Злепкин А.Ф. и др., 2017).

Важнейшими показателями эффективности использования кормов при выращивании цыплят-бройлеров являются затраты корма на единицу произведенной продукции. В ходе научно-хозяйственного опыта нами изучалось влияние препарата «Каролин» совместно с пробиотиками на эффективность использования кормов цыплятами-бройлерами. При этом учитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты птицы за весь период опыта, а в дальнейшем определяли прибыль и рентабельность производства.

Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров с использованием в рационах испытуемых препаратов в таблице 46.

Таблица 46 – Сравнительная экономическая эффективностьвыращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Поголовье в убойном возрасте, голов	47	48	48	49
Выход мясопродуктов, кг	83,06	86,83	87,29	91,41
Среднесуточный прирост, г	61,18	62,41	62,65	64,09
Абсолютный прирост, г	2447,46	2496,27	2506,06	2563,76
Расход корма: на 1 кг прироста живой массы, кг	1,82	1,79	1,78	1,75
все поголовье, кг	209,29	214,34	214,59	219,49
Производственные затраты, руб.	7092,26	7251,12	7271,29	7259,32
Производственная себестоимость 1 кг мясопродуктов, руб.	85,38	83,51	83,30	79,42
Цена реализации 1 кг мясопродуктов, руб.	96,24	96,24	96,24	96,24
Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов, руб.	10,86	12,73	12,94	16,83
Уровень хозрасчётной рентабельности, %	12,72	15,24	15,53	21,19

Проведённая экономическая оценка результатов, полученная в научно-хозяйственном опыте, показала, что использование в рационах цыплят-бройлеровI, IIи III опытных групп препарат «Каролин», пробиотики «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т» способствовало увеличению абсолютного прироста - на 1,99, 2,39 и 4,75 %, среднесуточного прироста живой массы, соответственно - на 2,01; 2,40 и 4,76%, по сравнению с контрольной группой.

По выходу мясопродуктов цыплята-бройлеры III опытной группы превосходили контрольную группу на 8,35 (10,06%), I опытную группу на 4,58 (5,28%) и II опытную группу на 4,12 кг (4,72%).

Расчётная прибыль 1 кг мясопродуктов в I, II и III опытных группах составила 12,73; 12,94 и 16,83 руб., а в контрольной группе 10,86 руб. Уровень

хозрасчётной рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров I, II и III опытных группах, составил 15,24; 15,53 и 21,19%, что на 2,52; 2,81 и 8,47 % выше, по сравнению с бройлерами контрольной группы.

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров препарата «Каролин» совместно с испытуемыми пробиотиками повышает экономическую эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

Наиболее эффективный результат получен при введении в рацион цыплят-бройлеров III опытной группы 2,5 л препарата «Каролин» совместно с 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 т корма.

3.3 Производственная проверка результатов опыта

Производственная проверка полученных результатов в научно-хозяйственном опыте проводилась в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская»Иловлинского района Волгоградской области.

Для производственной проверки была выбрана схема кормления цыплят-бройлеров II опытной группы, так как она являлась наиболее эффективной как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. В суточном возрасте по методу 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) у цыплят-бройлеров условия содержания, плотность посадки, сроки кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми. При выращиваниицыплят-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) и 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 + 2,5 литра препарата «Каролин» + 1 кг ферментативного пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 тонну комбикорма. Производственную проверку проводили по схеме, представленной в таблице 47.

Таблица 47 – Схема производственной проверки

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления цыплят-бройлеров
Контрольная	1000	40	Полнорационный рацион (ПК)
Опытная	1000	40	ПК + «Каролин» 2,5 л + 1 кг «Целлобактерин-Т» на 1т комбикорма

Результаты производственной проверки, направленные на изучение применения в составе рациона препарата «Каролин» совместно с пробиотиком «Целлобактерин-Т», представлены в таблице 48.

Таблица 48 – Результаты производственной проверки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье цыплят-бройлеров, голов	1000	1000
Сохранность поголовья, %	95,80	97,80
Живая масса 1 головы: в начале производственной проверки, г в конце производственной проверки, г	 42,20 2494,30	 42,10 2598,65
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, г	2452,10	2556,55
Среднесуточный прирост живой массы 1 головы, г	61,30	63,91
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	1,83	1,76
Абсолютный прирост живой массы, ц	23,49	25,01
Цена реализации 1ц прироста, руб.	9940,00	9940,00
Стоимость валовой продукции, руб.	233490,60	248599,40
Производственные затраты, руб.	208965,60	210002,80
Себестоимость 1ц живой массы, руб.	8895,90	8396,70
Чистый доход, руб.	1044,06	1543,24
Рентабельность, %	11,74	18,38

Приведенные в таблице данные показывают, что ввод в состав рациона цыплятам-бройлерам опытной группы препарата «Каролин» совместно с пробиотиком «Целлобактерин-Т» способствовало улучшению роста и откормочных качеств.

Установлено, что среднесуточный прирост живой массы у цыплят-бройлеров опытной группы был выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 2,61 г или 4,26%. В опытной группе на производство 1 кг прироста живой массы затрачено на 3,83 % меньше корма, чем в контрольной группе. Рентабельность производства мяса в опытной группе была выше, по сравнению с контрольной группой, на 6,64 %.

Таким образом, производственная проверка подтвердила результаты научно-хозяйственного опыта по использованию препарата «Каролин» совместно с пробиотиком «Целлобактерин-Т» в рационах цыплят-бройлеров, что позволит увеличить их мясную продуктивность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день промышленное бройлерное птицеводство является одной из наиболее приоритетных отраслей животноводства благодаря скороспелости, высокой мясной продуктивности при хорошей усвояемости корма и сравнительно низких затратах.

В настоящее время наукой и практикой доказано, что в современном птицеводстве актуальной проблемой является поиск и апробация новых дешёвых и экологически безопасных биологически активных препаратов и кормовых добавок, которые повышают продуктивность птицы, положительно влияют на здоровье, тем самым увеличивая сохранность поголовья (Бобылёва Г.А., 2010; Манукян В.А. и др., 2013;Фисинин В.И., 2014).

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

Как показал анализ отечественной и зарубежной литературы, из всего многообразия биологически активных веществ особого внимания заслуживают витамины, антиоксиданты, микроэлементы. Значение витаминов для птицы, в последние годы, возросло, что объясняется использованием рационов , включающих более дешёвые компоненты, технологическими стрессами, связанными с интенсивной технологией, наличием в кормах различных плесневых грибов и их токсинов и многих других факторов (Егоров И.А., 2002; Терентьев А.Ю., Алексеев В.А., 2005).

Потребность животных в витаминах зависит от многих постоянно меняющихся факторов. Уточнить соответствующую потребность в витаминах в каждом отдельном случае невозможно, поэтому на практике часто при-

меняют принцип «гарантийной добавки», согласно которому для обогащения кормов отдельными витаминами применяют такие дозировки, которые в значительной степени удовлетворяют животных и птицу даже при повышенной потребности. Наиболее важное значение в естественной резистентности животного организма принадлежит витамину А, он образуется в печени и ретикулоэндотелиальной системе из каротина (провитамина А), который поступает в организм животных и птицы с различными растительными кормами.

Витамин А участвует в обмене веществ, тканевых окислительно-восстановительных процессах, а также синтезе зрительного пурпура. Отсутствие или недостаток каротина в кормах обуславливает выраженные изменения эпителиальных покровов, тканей в нервных узлах и в проводниковой части периферической нервной системы.

Среди многочисленных витаминных препаратов в последние годы всё чаще отдают предпочтение добавкам, имеющим в своём составе каротиноиды, так как они не только улучшают поедаемость, усвояемость и увеличивают прирост массы тела, но и повышают устойчивость птицы к неблагоприятным стресс-факторам внешней среды, снижают её заболеваемость и отход (Антонов В.А. и др., 2006).

Каротиноиды относятся к природным биологически активным соединениям, синтез которых происходит в зелёных растительных кормах. Одна из важнейших функций каротиноидов – это способность превращаться в животном организме в витамин А (ретинол). В этом отношении наибольшая активность свойственная β-фракции каротина. Самым распространённым источником каротиноидов для животных и птицы являются травяная мука, глютен кукурузный, морковь, зелёные растения, хвоя и хвойная мука. Концентрация и состав каротиноидов в кормах зависит от вида и сорта кормовых

культур, фазы вегетации, агротехники их возделывания, условий уборки и хранения (Резниченко Л. и др., 2006; Измайлович И.Б., 2011).

Современная промышленность России и за рубежом в замену природным источникам каротиноидов выпускает препараты, предназначенные для животноводства и птицеводства. Зарубежные фирмы Байер, Басф (Германия), Хоффман-ля (Швейцария) производят препараты бета-каротина методом химического синтеза, а предприятия Витан (Украина), Роскарфарм (Россия) получают бета-каротин методом биотехнологии.

В результате научных работ, проведённых в Краснодарском НИВИ, разработан инновационный бета-каротинсодержащий препарат «Каролин».

О роли препарата бета-каротина «Каролин» многое ещё предстоит узнать, но материалы сегодняшней научной информации позволяют утверждать, что он является одним из универсальных средств, активно участвующих в сложных биохимических процессах, протекающих в организме. Поэтому всесторонняя оценка этого препарата в рационах цыплят-бройлеров представляет большой научный и практический интерес.

В качестве объекта исследований нами было изучено влияние бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» на продуктивность и качественный состав мяса цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308», в зависимости от дозы введения его в состав рациона.

Для изучения влияния разного количества бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» на продуктивные качества и физиологическое состояние цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области были проведены научно-хозяйственный и физиологический опыты.

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 со-

держании размещались на глубокой подстилке в специально огороженных секциях, плотность посадки составила 15,0 гол./м^2.

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 выращивания, I опытная группа – ПК + 2,0 литра препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма,II опытная группа – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин» на 1 тонну ком-бикорма,III опытная группа – ПК + 3,0 литра препарата «Ка ролин» на 1 тонну комбикорма.

В кормлении 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).

Подопытные цыплята-бройлеры первые 4 дня они получали «нулевой» комбикорм (ПК-0). С 5-дневного возраста цыплята-бройлеры получали 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.

В научно-хозяйственном опыте установлено, что использование в комбикормах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разное количество препарата «Каролин» положительно влияет на динамику роста и развития птицы.

Так, живая масса цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп в 40-дневном возрасте составила от 2477,31 до 2534,53 г, что выше контрольной группы на 2,04-4,40 %. Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп за весь период выращивания был также выше, чем у контрольной группы, на 49,64 ($P<0,05$); 106,86 ($P<0,001$) и 58,40 г ($P<0,01$).

Среднесуточный прирост живой массы – на 2,16 (P<0,05); 4,52 (P<0,001) и 2,54 % (P<0,05), относительная скорость роста повысилась – на 0,07; 0,15 и 0,08 % соответственно.

Сохранность цыплят-бройлеров за период опыта в I, II и III опытных группах составила 94-96 %, а в контроле 92 %.

Установлено, что за период выращивания цыплят-бройлеров поедаемость комбикормов в I, II и III опытных группах была выше от 0,21 до 0,53 %, чем в контроле. Однако расход кормов на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был ниже на 1,71 – 3,38 %.

Для наиболее полного изучения влияния разного количества препарата «Каролин» на степень конверсии питательных веществ корма в организме цыплят-бройлеров, согласно методике был проведен физиологический опыт.

По итогам проведенного балансового опыта установлено, что применение разного количества препарата «Каролин» оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ корма и позволило увеличить интенсивность обменных процессов у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

Важными показателями, характеризующими использование питательных веществ корма, являются коэффициенты переваримости. Так, коэффициенты переваримости сухого вещества корма у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был выше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,87 (P<0,05); 2,17 (P<0,001) и 1,70 % (P<0,01), сырого протеина – на 1,07 (P<0,05); 1,71 (P<0,001) и 1,24 % (P<0,05), сырого жира – на 0,85; 1,98 (P<0,01) и 1,10 % (P<0,05); сырой клетчатки – на 0,70 (P<0,05); 1,78 (P<0,01) и 1,28% (P<0,05) и БЭВ – на 0,70; 1,26 (P<0,05) и 0,89 % (P<0,05).

Доказано, что более высокое использование азота было у цыплят-бройлеров II опытной группы, которым скармливали в рационе 2,5 л на 1 тонну

комбикорма препарата «Каролин», он на 4,38 % (P<0,01) выше показателя контрольной группы. Использование азота цыплятами-бройлерами I опытной группы было выше контрольной группы на 2,1 % (P<0,05), но ниже, чем во II опытной группе, на 2,28%. Цыплята-бройлеры III опытной группы, которым включали в рацион 3,0 л на 1 тонну комбикорма препарат «Каролин» использовали азот выше контроля на 2,16 %.

В процессе исследований также было установлено, что использование в рационах цыплят-бройлеров разного количества бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» положительно повлияло на минеральный обмен. Использование кальция и фосфора от принятого с кормом было выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп на 1,04 – 3,09 (P<0,05) и 2,22 – 4,64 %.

Результаты исследования подтверждают положительное влияние пре парата «Каролин» на морфобиохимический состав крови. Прослеживается увеличение содержания эритроцитов в крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, в сравнении с контролем, соответственно на 5,57 (P<0,05); 8,71 (P<0,05) и 6,63 % (P<0,05), гемоглобина – на 2,24 (P<0,05); 5,17 (P<0,001) и 3,18 % (P<0,01) и лейкоцитов – на 0,15; 0,46 и 0,27 %. По содержанию общего белка в сыворотке крови цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 1,55; 4,43 (P<0,01) и 2,52 % (P<0,05). Увеличение альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп произошло, в сравнении с контролем, соответственно на 2,71; 8,07 (P<0,01); 5,04 % (P<0,05) и 0,84; 2,22 и 0,99 %, кальция – на 1,68; 3,37 (P<0,05) и 2,36 % и фосфора – на 1,54; 4,62 (P<0,05) и 3,08 %.

Полученные результаты гематологических исследований позволяют дать положительную оценку иммунному статусу цыплят-бройлеров, а также сделать заключение о состоянии здоровья и об особенностях обменных процессов.

Нашими исследованиями доказано, что главным показателем, характеризующим мясные качества птицы, является определение воздействия препарата «Каролин» на предубойную массу, массу потрошеной тушки, ее убойный выход и морфологический состав тушек. Установлено, что масса потрошеной тушки у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп составила от 1786,42 до 1840,49 г, что больше, чем в контроле, от 39,37 до 93,44 г или от 2,25 до 5,35%. Масса съедобных частей тушки у цыплят-бройлеров, получавших разное количество препарата «Каролин» на 1 тонну комбикорма, составила от 1463,78 до 1512,97 г, что больше, в сравнении с контролем, на 35,20; 84,39 и 40,91 г или 2,46 (P<0,05); 5,91 (P<0,001) и 2,86 % (P<0,05). Убойный выход у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп превосходил аналогов контрольной группы, соответственно на 0,12; 0,60 и 0,19%.

Химический состав и энергетическая питательность являются составляющими показателями качества мяса. В процессе исследования мы наблюдали некоторое увеличение содержания сухого вещества в грудных мышцах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп от 0,08 до 0,21%, органического вещества – от 0,8 до 0,21%, органического вещества – от 0,9 до 0,23%, белка – от 0,13 до 0,23%, при снижении доли жира от 0,04 до 0,09%, по сравнению с контрольной группой.

Общеизвестно, что пищевая ценность мяса определяется совокупностью различных характеристик, таких как биологические, технологические и органолептические показатели, которые обеспечивают физиологическую потребность человека в энергии и основных питательных веществах.

В наших исследованиях доказано, что в мясе цыплят-бройлеров опытных групп триптофана содержалось больше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 0,08 (P<0,05); 0,12 (P<0,01) и 0,09 % (P<0,05). Существенных различий по содержанию в мясе оксипролина у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп не выявлено. При этом белковый качественный по-

казатель (БКП) мяса цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, в сравнении с аналогами контрольной группы, был выше соответственно на 2,54; 8,31 и 3,23%.

Также в процессе исследований установлено, что влагоудерживающая способность мяса грудных мышц цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп превосходила молодняк контрольной группы, соответственно на 0,25 (P<0,05); 0,46 (P<0,01) и 0,39 % (P<0,01). Вместе с тем, увариваемость мяса грудных мышц была выше у цыплят-бройлеров контрольной группы, в сравнении с цыплятами-бройлерами опытных групп, соответственно на 0,52 (P<0,05); 0,83 (P<0,001) и 0,42% (P<0,05). Кулинарно-технологический показатель мяса грудных мышц был несколько выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, в сравнении с цыплятами контрольной группы, соответственно на 1,20; 2,99 и 1,80 %.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» улучшает качественные показатели мяса.

В системе оценки качества мяса и мясопродуктов, органолептическая оценка, наряду с физико-химическим и гистологическим методами, занимает одно из важных мест. Результаты оценки являются окончательными и решающими при определении качества мяса.

В исследованиях установлено, что органолептическая оценка бульона, сваренного из грудных мышц, вареного и жареного мяса была выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп. Установлено, что дегустационная оценка качества бульона, сваренного из мяса грудных мышц цыплят-бройлеров не выявила достоверных отличий между I, II и III опытными и контрольной группами, однако самый высокий балл, в среднем по бульону был во II опытной группе – 4,07. Несколько уступал им мясной бульон цыплят-бройлеров кон-

трольной группы, I и III опытных групп соответственно на 0,16 (4,10 %); 0,11 (2,78 %) и 0,07 баллов (1,75 %).

Также в процессе исследований установлено, что по органолептической оценке вареного мяса превосходство по всем показателям выявлено у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

Самый высокий балл был у цыплят-бройлеров II опытной группы – 4,43. Несколько уступают по этому показателю контрольная группа, I и III опытные группы, соответственно на 0,54 (13,88 %); 0,46 (11,59 %) и 0,35 балла (8,58 %). Лучшие результаты по качеству жареного мяса были выявлены у цыплят-бройлеров II опытной группы – 4,44 балла, они превосходили аналогов контрольной, I и III опытных групп, соответственно на 0,41 (10,17 %); 0,31 (7,51 %) и 0,19 баллов (4,47 %).

Таким образом, органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса показала, что использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин», способствовало повышению органолептических показателей мяса.

Первый научно-хозяйственный опыт завершился расчётами экономической эффективности применения различных доз препарата «Каролин» при выращивании и откорме мясных цыплят-бройлеров.

Расчётным путём установлено, что выход мясопродуктов у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был выше, в сравнении с контрольной группой, на 4,48; 7,98 и 4,97%.

Включение в рационы цыплятам-бройлерам опытных групп разное количество препарата «Каролин» привело к снижению производственной себестоимости 1 кг мясопродуктов, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 2,45; 6,17 и 2,27 руб. При этом расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в I, II и III опытных группах была выше, по сравнению с контрольной группой, соответственно на 2,45; 6,17 и 2,27 руб. Уровень хозрасчётной

рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в контрольной группе был ниже, чем вI, IIи III опытных группах, соответственно на 3,33; 8,79 и 3,08%.

Результаты, полученные при проведении первого научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют, что наиболее оптимальной дозой использования бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» при выращивании и откорме мясных цыплят-бройлеров является 2,5 литра на 1 тонну корма, это позволяет повысить динамику роста живой массы, мясные качества, снизить затраты кормов на производство продукции птицеводства.

Современная промышленная технология производства продуктов птицеводства позволяет выявить генетический потенциал организма птиц. Обязательное условие выполнения данной задачи – обеспечение сбалансированного нормированного кормления. Продуктивность птиц в значительной степени зависит от уровня и качества кормления, от количества потреблённых питательных веществ и биологической ценности органического компонента и в первую очередь протеина, от обеспеченности биологическими активными веществами (Кощаев А.Г., 2013; Зарытовский А.И., 2013; Павленко И.В., 2015).

В процессе интенсивного производства мяса птицы повышается скорость роста птицы и снижается сохранность поголовья. Большинство птицефабрик осуществляют убой птицы уже в 38-суточном возрасте. При этом они хотят сохранить высокие приросты живой массы и сохранность поголовья. Несмотря на сокращение периода выращивания, быстро растущие кроссы птицы нуждаются в качественных кормах. Они должны удовлетворять не только суточную потребность птицы по количеству протеина и жира, но и помочь решить проблемы, связанные с особенностями желудочно-кишечного тракта.

Повышенная селекция птиц на получение максимальной продукции приводит, как правило, к снижению резистентности организма, возникновению различных заболеваний. У птиц в силу определенных особенностей морфологического строения органов пищеварения среди заболеваний преобладают расстройства работы кишечника. Это связано, прежде всего, с недостатком полезной микрофлоры в кишечнике, несмотря на повышенное размножевание общего количества микрофлоры. До недавнего времени корректировка микробиоценоза содержимого кишечника осуществлялась за счёт эффективного использования антибиотиков. Однако наряду с положительными свойствами, главный недостаток антибиотиков – способность накапливаться в тканях и органах птицы. К тому же антибиотики действуют губительно не только на патогенную микрофлору, но и на полезную. Нарушение технологии использования их приводит к полному или частичному дисбактериозу кишечника и адаптации патогенной микрофлоры к применяемым антибиотикам. В связи с этим, возникла необходимость поиска альтернативы к применению антибиотиков в животноводстве. В последние годы появились новые подходы к лечению дисбактериоза, основанные на восстановлении естественной микрофлоры организма – с помощью биологически активных продуктов – пробиотиков. Пробиотики по своей сущности воздействуют губительно и избирательно на микрофлору патогенного характера. Данная группа биологических добавок действует только в толстом отделе кишечника, создаёт оптимальную среду для воздействия на содержимое кишечника. Как правило, это позволяет за счет бурного развития молочнокислых и бифидобактерий подавить рост патогенной микрофлоры, повысить степень усвояемости питательных веществ из корма (Донцова Т. и др., 2011; Салеева И.П., 2014; Юдина Н.А., 2014).

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).

Проведенные научные исследования (первый научно-хозяйственный опыт) показали, что использование в рационах цыплят-бройлеров разное количество бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» не оказывает отрицательное влияние на рост, развитие, мясную продуктивность и качество мяса птицы.

Анализ полученных результатов исследований натолкнул нас на мысль использования испытуемого препарата «Каролин» в сочетании с пробиотическими препаратами.

Поэтому, исходя из этого, нами было принято решение изучить влияние бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» в комплексе с пробиотическими препаратами отечественного производства «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т» на продуктивное и физиологическое состояние цыплят-бройлеров мясного кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области.

Для изучения влияния бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» совместно с пробиотическими 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 научно-хозяйственного опыта по методу аналогов из суточных цыплят были сформированы 4 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 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 вI, IIи III опытные группы включали препарат «Каролин» и пробиотические препараты, остальные ингредиенты оставались на одном уровне с контрольной группой.

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм (ПК), I опытная – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин»+ 350 г пробиотика «Субтилис на 1 тонну комбикорма, II опытная – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин»+ 2,0 кг пробиотика «Бацелл»» на 1 тонну комбикорма, III опытная группа – ПК + 2,5 литра препарата «Каролин» + 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 тонну комбикорма.

Состав комбикорма для цыплят-бройлеров с возрастом несколько изменялся.

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 «Каролин» совместно с пробиотическими препаратами положительно влияет на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Так, живая масса цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп в 40-дневном возрасте составила от 2538,42 до 2605,85г, что выше контроля на 2,09 – 4,80%.

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп за весь период выращивания был также больше, чем у аналогов из контрольной группы, на 48,81 г или 1,99 % (P<0,01); 58,60 г или 2,39 % (P<0,001), и 116,30 г или 4,75 % (P<0,01), среднесуточный прирост – на 2,01; 2,40 и 4,76 %, относительная скорость роста возросла – на 0,13; 0,16 и 0,30 %, соответственно.

Наиболее высокий уровень сохранности цыплят-бройлеров за период выращивания наблюдался в I, II и IIIопытных группах и составил 96-98 %, а в контрольной группе – 94 %.

Включение в состав комбикормов препарата «Каролин» совместно с пробиотическими препаратами способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ корма.

Доказано, что коэффициент переваримости сухого вещества корма у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был выше, в сравнении с контролем, от 0,46 до 1,60 %, сырого протеина – от 0,57 до 1,24 %, сырого жира от 0,94 до 1,85 %, сырой клетчатки от 0,83 до 1,41 % и БЭВ – от 0,76 до 1,34 %.

Использование азота от принятого с кормом также было выше на 2,22 – 4,43 %, кальция – на 2,00 – 4,91 % и фосфора – на 3,16 – 6,23 %, по сравнению с контрольной группой.

Полученные результаты можно объяснить воздействием бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» совместно с пробиотическими препаратами на интенсивность процессов метаболизма у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп.

Включение в состав рационов цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп препарата «Каролин» в сочетании с пробиотическими препаратами про-

слеживается увеличение в крови количества эритроцитов от 2,32 до 5,30 %, гемоглобина от 2,22 до 5,98 %, содержимое лейкоцитов – от 2,01 до 4,14 %; в сыворотке крови общего белка – от 2,27 до 3,655, альбуминов – от 2,74 до 5,13 %, глобулинов – от 1,70 до 2,70 %, кальция – от 4,20 до 9,09 % и фосфора – от 2,02 до 6,06 %, по сравнению с контролем.

Таким образом, использование в составе основного рациона цыплят-бройлеров препарат «Каролин» совместно с пробиотическими препаратами, способствует повышению окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме птицы, что в конечном итоге положительно сказалось на формировании их мясной продуктивности.

Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров зависит от многих факторов, в том числе, от уровня кормления и качества кормов в их рационе.

В процессе исследований установлено, что предубойная живая масса цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, была больше соответственно на 49,22 (2,02 %; P<0,05); 58,55 (2,40 %; P<0,05) и 114,04 г (4,68 %; P<0,01).

По массе потрошеной тушки цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 2,36 % (P<0,05); 2,90% (P<0,05) и 5,56 % (P<0,01).

Важным показателем, характеризующим убойные качества цыплят-бройлеров, является убойный выход. Так, цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по убойному выходу превосходили цыплят-бройлеров контрольной группы, соответственно на 0,24; 0,35 и 0,61 % (P<0,05).

Для окончательной оценки мясной продуктивности была проведена анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров.

Установлено, что цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по общей массе мышечной ткани превосходили цыплят-бройлеров контрольной группы

соответственно на 29,44 (2,59 %; P<0,05); 32,50 (2,86 %; P<0,01) и 64,14 г (5,65 %; P<0,001).

В исследованиях установлено, что цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп по массе грудных мышц также превосходили молодняк контрольной группы соответственно на 16,08 (3,27 %; P<0,01); 18,26 (3,71%; P<0,01) и 34,76 г (7,06 %; P<0,001), бедренных мышц – на 6,84 (3,22 %; P<0,01); и 9,65 (4,54 %; P<0,001) и 15,55 г (7,31%; P<0,001), мышц голени – на 3,81 (2,45 %; P<0,05); 6,91 (4,45 %; P<0,01) и 8,74 г (5,63 %; P<0,01).

Доказано, что масса съедобных частей тушки у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп была больше, в сравнении с контролем, соответственно на 36,05 (2,45 %; P<0,05); 44,04 (3,00 %; P<0,01) и 86,55 г (5,88%; P<0,001).

При этом цыплята-бройлеры контрольной группы по соотношению грудных мышц ко всем мышцам тушки уступали цыплятам-бройлерам I, II и III опытных групп, соответственно на 0,29; 0,36 и 0,58 %, отношение съедобных частей тушки к несъедобным составило в контрольной группе 5,03, а в опытных группах – 5,04 – 5,16.

Таким образом, использование в основном рационе цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп испытуемых препаратов, способствует повышению мясной продуктивности птицы.

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

В процессе исследований установлено, что в грудных мышцах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп содержалось больше сухого вещества от 0,16 до 0,35 %, органического вещества – от 0,17 до 0,35 %, белка – от 0,24 до 0,58 %, по сравнению с молодняком контрольной группы. По энергетической питательности грудных мышц у цыплят-бройлеров всех групп 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.

Доказано, что незаменимой аминокислоты триптофан содержалось больше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, чем в контрольной группе, на 0,07 (P<0,05); 0,09 (P<0,05) и 0,11 % (P<0,01), а по содержанию оксипролина в мясе различий не установлено. Белково-качественный показатель (БКП) был выше у бройлеров I, II и III опытных групп от 1,90 до 7,38 %, в сравнении с контролем.

В процессе исследований установлено, что показатель влагоудерживающей способности мяса был выше у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп от 0,30 до 0,64 %, а показатель уваримости был ниже от 0,40 до 0,79 %, по сравнению с контрольной группой. Кулинарно-технологический показатель (КТП) был выше в I, II и III опытных группах от 1,19 до 2,98%, по сравнению с контролем.

Анализируя результаты органолептической оценки бульона, сваренного из грудных мышц цыплят-бройлеров, можно отметить, что более высокие оценки качества бульона выявлены в I, II и III опытных группах. Так, общая оценка качества бульона по запаху, вкусу, крепости, прозрачности и цвету была выше в I, II и III опытных группах и составила 3,87; 3,92 и 3,99 баллов, в контрольной группе – 3,77 баллов.

Установлено, что по органолептической оценке вареного мяса грудных мышц превосходство выявлено у цыплят-бройлеров I, IIи IIIопытных групп. Так, по общему баллу цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 1,92; 4,65 и 9,02 %.

Дегустационная оценка жареного мяса была выше у цыплят-бройлеров I опытных групп соответственно на 0,16; 0,28 и 0,42 балла по сравнению с аналогами контрольной группой.

Таким образом, в целом органолептическая оценка бульона, вареного и жареного мяса показала, что включение в состав рациона цыплят-бройле ров I, IIи IIIопытных групп препарата «Каролин» совместно в пробиотиче скими препаратами способствует повышению качественных показателей мяса. Проведенная экономическая оценка результатов, полученная в научно-хозяйственном опыте, показала, что использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп препарат «Каролин», совместно с пробиотическими препаратами, способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы, соответственно на 2,01; 2,40 и 4,76%, по сравнению с контрольной группой. По выходу мясопродуктов цыплята-бройлеры III опытной группы превосходили контрольную группу на 8,35 (10,06%), I опытную группу на 4,58 (5,28%) и II опытную группу на 4,12 кг (4,72%).

Расчётная прибыль 1 кг мясопродуктов в I, II и IIIопытных группах составила 12,73; 12,94 и 16,82 руб., а в контрольной группе 10,85 руб. Уровень хозрасчётной рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп, составил 15,24; 15,53 и 21,18 %, что на 2,53; 2,82 и 8,47 % выше, по сравнению с молодняком контрольной группы.

Обобщая результаты проведённого научно-хозяйственного опыта необходимо отметить, что использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп бета-каротинсодержащего препарата «Каролин» в сочетании с пробиотиками «Субтилис», «Бацелл» и «Целлобактерин-Т» 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.

Производственной апробацией (на 1тыс. голов цыплят-бройлеров) подтверждена целесообразность использования в составе рациона цыплят-бройлеров препарата «Каролин» совместно с пробиотиком «Целлобактерин-Т»,

как фактора увеличения продуктивности на 4,26%, уровня рентабельности производства на 6,64%, при снижении затрат кормов – на 3,83%.

ВЫВОДЫ

1. В зоне Нижнего Поволжья на основании теоретических и практических исследований дано научное обоснование и апробирована на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» технология производства мяса и улучшение его качества за счёт использования в рационе бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» из расчёта на 1 т корма: I опытная группа- 2,0 л, II опытная группа- 2,5 л и III опытная группа-3,0 л;

2. Использование разных доз испытуемого препарата «Каролин» способствовало повышению в I, II и IIIопытных группах бройлеров переваримости сухого вещества- на 0,83; 2,17 и 1,70%, сырого протеина- на 1,07; 1,71 и 1,24%, сырого жира- на 0,85;1,98 и 1,10%; сырой клетчатки- на 0,70; 1,78 и 1,28 %; БЭВ- на 0,70;1,25 и 0,86%. Коэффициент использования азота был выше у бройлеров опытных групп- на 2,1;2,28 и 2,16%, кальция- на 1,04;3,09 и 2,07%, фосфора- на 2,22; 4,64 и 3,44%, в сравнении с контролем. Морфобиохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме цыплят-бройлеров всех групп.

3. Введение в состав рационов цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин», способствует повышению живой массы- на 2,01-4,12%, среднесуточного прироста- на 2,16-4,52%, абсолютного прироста-на 2,04-4,40%, сохранности поголовья- на 2,0-4,0%, снижению расхода корма на единицу продукции- на 1,64-3,83% по сравнению с контролем.

4. Установлено, что масса потрошеной тушки у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп была выше - на 2,25; 5,35 и 2,73 %, мышечной ткани- на 1,28; 2,74 и 1,78%, съедобной части- на 2,46; 5,91 и 2,86%, грудных мышц- на 1,47; 3,43 и 2,20%, бедренных мышц- на 1,70; 4,54 и 2,33%, голени- на 2,06; 4,24 и 2,62%, по сравнению с контролем.

По химическому составу, биологической, энергетической ценности, кулинарно-технологическим свойствам и органолептическим показателям, между цыплятами-бройлерами сравниваемых групп, существенных различий не установлено.

5. Введение в состав рациона цыплятам-бройлерам препарата «Каролин» в количестве 2,5 л на 1 т корма в комплексе с пробиотиками способствовало повышению их живой массы - на 51,83;61,57 и 119,26 г, абсолютного прироста- на 1,99; 2,39 и 4,75%, и среднесуточного прироста- на 2,01; 2,40 и 4,76%, соответственно. Доказано, что коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп был выше - на 0,46;0,72 и 1,60%, сырого протеина- на 0,57;0,75 и 1,24%, сырого жира - на 0,94; 1,09 и 1,85 %, сырой клетчатки- на 0,83;1,22 и 1,41 %, БЭВ- на 0,76;0,94 и 1,34%, по сравнению с контролем. Морфобиохимические показатели крови у цыплят-бройлеров всех групп были в пределах физиологической нормы.

6. Включение в состав рационов цыплят-бройлеров препарата «Каролин» совместно с пробиотиками оказало положительное влияние на формирование их мясной продуктивности и качество мяса. Так, доказано, что масса потрошеной тушки цыплят-бройлеров I, II и IIIопытных групп, была выше-на 2,36; 2,90 и 5,56 %, мышечной ткани- на 2,59; 2,86 и 5,65%, грудных мышц - на 3,27; 3,71 и 7,06%, масса бедренных мышц- на 3,81; 4,45 и 5,63 %, съедобных частей тушки- на 2,45; 3,00 и 5,88%, по сравнению с контролем. По химическому составу, биологической, энергетической

ценности, кулинарно-технологическим свойствам и органолептическим показателям цыплята-бройлеры I, II и III опытных групп, незначительно превосходили аналогов контрольной группы.

7. Использование в рационах цыплят-бройлеров I, II и III опытных групп разного количества препарата «Каролин» (первый опыт) является целесообразным как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. Так, по выходу мясопродуктов I, II и III опытные группы превосходили молодняк контрольной группы - на 4,48;7,98 и 4,97%. Расчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в I, II и IIIопытных группах составила от 10,98 до 14,70 рублей, что выше на 2,45-6,17 руб., по сравнению с контрольной группой. Уровень хозрасчётной рентабельности цыплят-бройлеров контрольной группы был ниже, чем у бройлеров I, II и III опытных групп - на 3,33; 8,79 и 3,08%. По экономическим, как и по биологическим показателям, использование в рационах цыплят-бройлеров препарата «Каролин» совместно с пробиотиками (второй опыт) является целесообразным и весьма эффективным, так как увеличивается выход мясопродуктов в I, II и III опытных группах- на 3,77-10,06%, прибыль на 1 кг мясопродуктов- на 2,45-6,17 рублей по сравнению с бройлерами контрольной группы. Уровень рентабельности в I, II и III опытных группах был выше - на 2,53; 2,82 и 8,47%, по сравнению с контрольной группой.

Производственной апробацией (на 1тыс. голов цыплят-бройлеров) подтверждена целесообразность использования в составе рациона цыплят-бройлеров препарата «Каролин» совместно с пробиотиком «Целлобактерин-Т», как фактор, способствующий более полному прояалению биологических возможностей организма, обеспечивающий повышение продуктивности на 4,26%, уровня рентабельности производства на 6,64%, при снижении затрат кормов – на 3,83%

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения мясной продуктивности и улучшения качества продукции, снижения расхода кормов, повышения сохранности поголовья, улучшения переваримости и использования питательных веществ корма, повышения уровня рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях промышленной технологии рекомендуем вводить в состав комбикормов препарат «Каролин» совместно с пробиотиками.

Наиболее высокий экономический эффект достигается при использовании в рационах цыплят-бройлеров препарата «Каролин» из расчёта 2,5 л и 1 кг пробиотика «Целлобактерин-Т» на 1 т корма, что позволит увеличить прирост живой массы на 4,75 %, уровень рентабельности - на 8,47 %, затраты кормов снизить на 3,85 %.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшие научные исследования, связанные с темой диссертационной работы, будут направлены на совершенствование технологических приёмов повышения мясной продуктивности и качества экологически чистой продукции сельскохозяйственных животных и птицы за счёт использования в комбикормах бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» в комплексе с пробиотиками разного спектра действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абилов, Б.Т. Белково-пробиотическая добавка в кормлении ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности [Текст] / Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, Н.А. Швец, И.А. Кадышникова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. Т.1. - № 5. – С. 104-107.

2. Алимкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально [Текст] / Ю. Алимкин // Птицеводство. – 2005. - № 2. – С. 17-18.

3. Анисова, И.И. Использование пробиотика Лактоамиловорин при выращивании телят [Текст] / И.И. Анисова, Р.В. Некрасов, М.Г.Чабаев, О.В. Павлюченкова, М.И. Карташов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. - № 4. – С. 80-88.

4. Андреев, И.А. Человек и бактериальный мир: проблемы взаимодействия [Текст] / И.А. Андреев // Вестник РАН. – 2009. - № 1. – С. 41-49.

5. Андреева, А.В. Применение в животноводстве пробиотиков на основе бактерий рода Bacillus[Текст] / А.В. Андреева, О.Н. Николаева, Т.Н. Кузнецова // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. – Уфа, 2012. – С. 518 – 521.

6. Анрейчик, Е.А. Использование комплексного пробиотического препарата на основе штаммов бактерий рода Bacillus[Текст] / Е.А. Андрейчик // Сборник научных статей по материалам XVI Международной студенческой конференции. – Гродно, ГГАУ, 2015. – С. 225-226.

7. Андрейчик, Е.А. Эффективность действия штаммов бацилл, перспективных для создания пробиотического бактериального препарата комплексного действия спор бактерий в опытах invivo[Текст] / Е.А. Андрейчик, А.Н. Михалюк // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIV Международной научно-практической конференции. Гродно. – 2012. – С. 321-323.

8. 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. Кузьминова, Л.В. Полищук. – Краснодар, 2006. – С. 4-15.

9. Антипов, В.А. Бета-каротин: применение при воспроизводстве животных и птиц [Текст] / В.А. Антипов, А.Н. Турченко, В.С. Самойлов, Р.В. Казарян, С.П. Кудинова, Е.В. Кузьминова. – Краснодар, 2002. – С. 3-47.

10. Антонов, В.А. Биотехнология получения и эффективность каратиносодержащих препаратов [Текст] / В.А. Антонов, Е.В. Кузьминова, Р.Ю. Будюк // Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве: мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию СГАУ имени Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – С. 4-6.

11. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

12. 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.

13. Антипов, А.А. Эффективность применения пробиотика Olin при выращивании цыплят-бройлеров / А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Зоотехния. – 2011. - № 1. – С. 18-20.

14. Архипов, А.В. Зависимость липидной питательности мяса птицы от факторов питания [Текст] / А.В. Архипов // Зоотехния. – 2011. - № 2. – С. 22-24.

15. 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.

16. Балобина, И.Б. «Каролин» - стимулятор роста цыплят-бройлеров [Текст] / И.Б. Балобина // С.-х. биотехнология: Сб. науч. тр. / Белорус.с.-х. акад. – Горки. 1998. – С. 198-200.

17. Балобина, И.Б. Об использовании «Каролина» при выращивании бройлеров [Текст] / И.Б. Балобина // Молодежь, наука, аграрное образование и производство: Сб. науч. тр. / Витебская акад. вет. медицины. – Витебск, 1999. – С. 13-15.

18. Бауман, В.К. Кальций и фосфор. Обмен и регуляция у птиц [Текст] / В.К. Бауман. – Рига: «ЗИНАТНЕ», 1968. – 270 с.

19. Белова, Н.Ф. Влияние пробиотических препаратов в комбикормах для цыплят-бройлеров на мясную продуктивность [Текст] / Н.Ф. Белова // Известия Самарской сельскохозяйственной академии. – 2008. - № 1. – С. 94-96.

20. Бессарабов, Б. Использование витаминов при кормлении птицы [Текст] / Б. Бессарабов, И. Мельникова // Птицефабрика. – 2007. - № 9. – С. 12-14.

21. Бессарабов, Б.Ф. Недостаток макро- и микроэлементов у птиц [Текст] / Б.Ф. Бессарабов // Био. – 2002. - № 7. – С. 10-12.

22. Бобылева, Г.А. Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства [Текст] / Г.А. Бобылева / VI Междунар. ветеринарный конгресс по птицеводству. – М., 2010. – С. 7-14.

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

24. Бойко, И.А. Органолептическая оценка мяса бройлеров при дополнительном включении в рацион гидровита А [Текст] / И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.А. Шутеева // Материалы конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: VIII Международная научно-производственная конференция, 30 марта – 1 апреля 2004 г. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. – С. 120.

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

26. 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.

27. Булатов А.П. Кормовая добавка природного происхождения при выращивании гусят-бройлеров [Текст] / А.П. Булатов, Ю.А. Кармацких, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2016. - №4. - С.7-15.

28. Валкова, Е.А. Экономическая эффективность производства мяса индеек при скармливании комбикормов, обогащенных пробиотическим и витаминным препаратами [Текст] / Е.А. Валкова, А.Я. Сенько, Г.М. Топурия // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - № 12. – С. 38-40.

29. Варакин, А.Т. Повышение продуктивных качеств хряков-производителей с использованием комплексной кормовой добавки [Текст] / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Д.К. Кулик, Д.С. Юшкин // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы Междунар. науч. – практ. конф. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – Т. 1. – С. 268-271.

30. Васильев, В.Ф. Инновационный препарат для птицеводов [Текст] / В.Ф. Васильев, Р.В. Казарян [и др.] // Сборник научных докладов 15-й Международной научно-практической конференции. Тамбов. – 2009. – С. 196-203.

31. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия с.-х. животных [Текст] / Е.А. Васильева. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Россельхозиздат, 1982. - 254 с.

32. Войтенко, О.С. Биологические препараты в свиноводстве [Текст] / О.С. Войтенко, В.А. Бараников, О.Р. Борило // Ветеринарная патология. - № 3. – 2013. – С. 14-17.

33. Войтенко, О.С. Пробиотики и их влияние на энергию роста свиней и продукты переработки свиноводства [Текст] / О.С. Войтенко // Вестник

Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 4. – С. 46-48.

34. Волкова И. Пробиотики как альтернатива кормовым антибиотикам [Текст] / И. Волкова // Птицеводство. – 2014. - № 2. – С. 10-12.

35. Гашук, Р.А. Морфо-биохимический состав крови цыплят-бройлеров и их сохранность, как критерий оценки биологической активности триптофана [Текст] / Р.А. Гашук, Д.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2016. - № 4 (44). – С. 137-141.

36. Гашук, Р.А. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании триптофана совместно с «Хондро Тан» [Текст] / Р.А. Гашук, В.П. Зволинский, В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин // Современные тенденции развития аграрного комплекса. Международная научно-практическая конференция. 11-13 мая 2016 года. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». Соленое Займище. – С. 1088-1091.

37. Гашук, Р.А. Органолептическая оценка качества бульона и мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах разного количества триптофана [Текст] / Р.А. Гашук, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Соленое Займище, 29 февраля. 2016. – С. 3319-3322.

38. Гоголадзе, Д.Т. Промышленное птицеводство России – реалии и возможные угрозы [Текст] / Гоголадзе Д.Т., Котляр П.Ю., Серова Н.Ю. / События. Факты. Комментарии., № 4, 2015. – С.24-27.

39. Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных [Текст] / А.Н. Голиков – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 432 с.

40. Головачёв, Д. Для высокой продуктивности высококачественный корм [Текст] / Д. Головачёв // Птицеводство. – 2006. - № 6. – С. 19-20.

41. Головко, А. Влияние препарата Факс-1 на биохимию крови цыплят-бройлеров [Текст] / А. Головко // Птицеводство. – 2011. - № 9. – С. 47-49.

42. Головко, А.Н. Продуктивность и качество мяса бройлеров [Текст] / А.Н. Головко // Птицеводство. – 2012. - № 9. – С. 25-27.

43. Головко, А. Экономический эффект от применения добавки ФАКС-1 [Текст] / А. Головко, И. Бойко // Птицеводство. – 2012.

44. Гомко, Л.Н. Влияние периодического скармливания подсолнечного масла цыплятам-бройлерам на продуктивность и качество мясной продукции [Текст] / Л.Н. Гомко, Г.Д. Захарченко, Н.С. Молодцова // Материалы межд. науч.-практич. конф. «Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных» посвященное 70-летию профессора М.П. Кирилова. – 2007. – С. 118-122.

45. Гоноцкий, В.А. Мясо птицы механической обвалки [Текст] / В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина, С.И. Хвыля, Ю.Н. Красюков, В.А. Абалдова // Совет по экспорту домашней птицы и яиц: под общей ред. А.Д. Давлеева. – М. – 2004 – 200 с.

46. Горковенко, Л.Г. Наставления по применению пробиотических препаратов «Пролам», «Моноспорин» и «Бацелл» в птицеводстве (от инкубации до забоя птицы) [Текст] / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Л.Н. Скворцова, Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева и др. // Краснодар, 2011. – 29 с.

47. Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотиков «Бацелл» и «Моноспорин» в рационах коров и телят / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева // Зоотехния. – 2011. - № 3. – С. 13.

48. Горлов, И.Ф. Качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах кормовых добавок [Текст] / И.Ф. Горлов, О.В. Чепрасова, В.В. Гамага // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. - № 5. – С. 83-84.

49. Горлов, И.Ф. Продуктивное действие комплекса пробиотических добавок [Текст] / И.Ф. Горлов, В.А. Баранников, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Е.А. Максим // Аграрный научный журнал, 2014. - № 11. – С. 17.

50. Горлов, И.Ф. Технологические и кулинарные свойства, химический состав, пищевая ценность говядины при использовании в рационах бычков побочных продуктов маслоэкстрационного производства [Текст] / И.Ф. Горлов, П.Н. Разумов, А.Т. Варакин // Проблемы увеличения производства конкурентоспособных пищевых продуктов за счет новых технологий и повышения качества сельскохозяйственного сырья. – Волгоград, 1999. – С. 89-92.

51. Горнеев, А. Снижение стоимости комбикормов с помощью протеазы [Текст] / А. Горнеев // Птицеводство. – 2013. - № 2. – С. 31-32.

52. Горячева, М.М. Альтернатива антибиотикам [Текст] / М.М. Горячева // Птица и птицепродукты. – 2013. - № 1. – С. 16-19.

53. Грибанова, Е.М. Влияние пробиотиков в кормах на продуктивные и мясные качества цыплят-бройлеров [Текст] / М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова, Л.А. Матюшевский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. Теоретический и научно-практический журнал. – Воронеж, 2013. - № 1 (36). – С. 220-224.

54. Грозина А.А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным T-RFLP-RT-PCR) [Текст] / А.А. Грозина // Сельскохозяйственная биология. – 2014. - № 6. – С. 46-58.

55. Грязнева, Т.Н. Пробиотики для животных: учебно-методич. пособие для вузов [Текст] / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, Е.Б. Иванова. – М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2012. – 232 с.

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

57. Гущин, В.В. Определение мясных индексов качества потрошеных тушек цыплят-бройлеров и их частей [Текст] / В.В. Гущин, В.Н. Махонина // Птица и птицепродукты. – 2010. - № 6. – С. 50-53.

58. Данилов, И. Пробиотик субтилис в промышленном птицеводстве [Текст] / И. Данилов, О. Сорокин, М. Сафонов // Ж. Птицеводство, 2010. - № 5. – С. 12-14.

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

60. Дроздова, Е.А. Резистентность пробиотических штаммов микроорганизмов к антибиотикам: научное издание [Текст] / Е.А. Дроздова, Н.В. Щербакова // Вестник ветеринарии. – 2013. - № 3 (66). – С. 25-27.

61. Душейко, А.А. Витамин А, обмен и функции [Текст] / А.А. Душейко // Киев, 1989. – 288 с.

62. Егоров, И.А. Использование витаминов в птицеводстве // Птицеводство. – 2002. - № 7.- С. 19-23.

63. Егоров, И.А. Нормы витаминов для птиц [Текст] / И.А. Егоров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - № 9. – С. 52-57.

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

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

66. Егоров, И.А. Применение нового пробиотика в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, А.А. Грозина, Е.Ю. Байковская // Птицеводство. – 2017. - № 9. – С. 13-17.

67. Егоров, И. Пробиотик «Лактоамиловорин» стимулирует рост цыплят [Текст] / И. Егоров, П. Паньков // Птицеводство. – 2004. - № 8. – С. 32-33.

68. Езерская, А. Витамин Е в комбикормах для птицы [Текст] / А. Езерская // Животноводство. – 2002.- № 5. – С. 40-41.

69. 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.

70. 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.

71. Ерисанова, О.Е. Качество мяса бройлеров при использовании пребиотика «Биотроник Сефорте» и препарата «Каролин» [Текст] / О.Е. Ерисанова // Птица и птицепродукты.- 2007. - № 6. – С. 43-46.

72. Ерисанова, О.Е. Морфо-биохимический состав крови бройлеров, как критерий оценки биологической активности наноструктурированного препарата в их рационе [Текст] / О.Е. Ерисанова // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения». – ВИЖ. Москва. – 2008. – С. 501-504.

73. Ерисанова, О.Е. Морфобиохимический статус крови и продуктивность бройлеров при использовании в рационах пребиотика и β-каратиносодержащего препарата [Текст] / Ерисанова О.Е. // Материалы четвёртого международного симпозиума / Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. – Санкт-петербург. – ФГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная ветеринарная академия. – 2008. – С. 62-65.

74. Ерисанова, О.Е. Переваримость питательных веществ и конверсия корма у бройлеров при использовании в рационе препарат «Каролин» [Текст] / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитько: материалы Междунар. науч.- практ. конф. // «Ресурсосберегающие, экологически-безопасные технологии получения с.-х.

продукции». – Саранск. – Саранский АИМГУ им. Н.П. Огарева. – 2008. – С. 147-151.

75. Ерисанова, О.Е. Повышение продуктивности и сохранности бройлеров посредством использования в их рационах препаратов из местного минерального сырья [Текст] / О.Е. Ерисанова, Л.А. Пыхтина, В.Е. Улитько, В.Г. Туктагулов // Материалы международной научно-практической конференции / Актуальные вопросы аграрной науки и образования. - Ульяновск. – Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – 2008. – С. 139-144.

76. Ерисанова, О.Е. Рост, убойные и мясные качества бройлеров при использовании в рационах БВМД на основе сухой барды [Текст] / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитько // Вестник Ульяновской ГСХА. - № 1. - Ульяновск, 2010. – С. 43-48.

77. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов [Текст] / Ю.Ф. Заяс // Легкая и пищевая промышленность. – 1981. – 480 с.

78. Зарытовский, А.И. Использование биодобавок при выращивании молодняка кур [Текст] / А.И. Зарытовский, Н.А. Болотов, Н.А. Швец // Птицеводство. – 2015. - № 2. – С. 45-47.

79. 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 Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - № 4 (32). – С. 107-111.

80. Злепкин, А.Ф. Влияние препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» 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. Влияние препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» на продуктивность кур несушек родительского стада [Текст] / А.Ф. Злепкин, Т.А. Байер, В.А. Давыдов // Наука и молодежь: новые идеи и решения // Апрель – 2014. - С. 75-77.

82. Злепкин, А.Ф. Влияние различных видов растительного масла в сочетании с ЦеллоЛюксом-F на рост и сохранность цыплят-бройлеров [Текст] / А.Ф. Злепкин, М.Н. Мишурова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - № 4 (28). – С. 90-94.

83. Злепкин, А.Ф. Влияние препаратов «Карцесел» и «ЦеллоЛюкс-F» 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.

84. Злепкин, А.Ф. Влияние различных видов растительного масла на органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров [Текст] / А.Ф. Злепкин, М.Н. Мишурова // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования ВолГАУ 28 января-30 января 2014 г. – Волгоград, 2014. – Т.1. – С. 189-192.

85. Злепкин, А.Ф. Интенсивность роста, морфологические и биохимические показатели крови при скармливании рыжикового жмыха цыплятам-бройлерам [Текст] / А.Ф. Злепкин, Н.А. Злепкина, Д.А. Злепкин, М.А. Ушаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. - № 1 (21). – С. 109-114.

86. Злепкин, А.Ф. Морфо-биохимический состав крови цыплят-бройлеров и их сохранность, как критерий оценки биологической активности триптофана [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2016. - № 4 (44). – С. 137-141.

87. Злепкин, А.Ф. Научно-практические приёмы повышения эффективности производства мяса птицы на промышленной основе [Текст] / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, М.Н. Мишурова, Н.А. Злепкина // монография: - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – 108 с.

88. Злепкин, А.Ф. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора у цыплят-бройлеров при включении в комбикорма рыжикового жмыха совместно с Целловиридином - ВГ20х [Текст] / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, М.А. Ушаков // Интеграционные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК: Мат. Меж. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2011. – С. 165-169.

89. Злепкин, А.Ф. Повышение эффективности использования нетрадиционных кормовых средств в кормлении сельскохозяйственных животных: монография [Текст] / А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина. – Москва: Вестник РАСХН – Волгоградская ГСХА, 2006. – 313 с.

90. 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.

91. Злепкин, А.Ф. Технологические аспекты использования препаратов «Карцесел» и «ЦеллоЛюкс-F» для улучшения качества инкубац ионных 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.

92. Злепкин, В.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах витаминно-селенсодержащего препарат «Карцесел» [Текст] / В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, О.Г. Котова // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы международной научно-практической конференции. – Волгоград. 2016. – Том 1. – С. 308-311.

93. Злепкин, В.А. Органолептическая оценка качества бульона и мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» [Текст] / В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, О.Г. Котова // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы международной научно-практической конференции. – Волгоград. 2016. – Том 1. – С. 311-315.

94. 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.

95. Злепкин, Д.А. Влияние различных видов растительного масла в сочетании с ферментным препаратом на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров [Текст] / Д.А. Злепкин, М.Н. Мишурова // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: мат. Международной научно-практической конференции. Ч.1. – Волгоград, 2012. – С. 174-177.

96. Злепкин, Д.А. Морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха взамен соевого шрота [Текст] / Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материал Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2013. – С. 189-191.

97. Злепкин, Д.А. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в кормосмесях рыжикового жмыха [Текст] / Д.А. Злепкин, М.А. Ушаков // Теоретическое и практическое развитие науки в современных социально-экономических условиях: материалы II Международной научно-практической конференции молодых учёных. – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. – С. 324-327.

98. Злепкин, Д.А. Рыжиковый жмых в комбикормах цыплят-бройлеров, их продуктивность и качество мяса [Текст] / Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования ВолГАУ 28 января-30 января 2014 г. – Волгоград, 2014. – Т. 1. – С. 185-187.

99. Злепкин, Д.А. Физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в их рацион биологически активных добавок [Текст] Д.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. - № 1 (37). – С. 142-147.

100. Зуев, О.Е. Способ повышения усвоения минеральных веществ в организме за счет хелирующего вещества [Текст] / О.Е. Зуев, А.Е. Чиков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. - № 1 (16). – С. 162-167.

101. Зуядлова, Т. Влияние добавки Флоравитна микрофлору ЖКТ бройлеров [Текст] / Т. Зуядлова, Г. Воробьева, А. Кудрявцева и др. // Птицеводство. – 2013. - № 1. – С. 37-39.

102. Иванова, А.Б. Влияние пробиотического препарата Ветом 3 на качество мяса цыплят-бройлеров [Текст] / А.Б. Иванова, Г.А. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. - № 2. – С. 69-74.

103. Измайлович, И.Б. Иммунологические проявления препарата «Каролин» в организме цыплят-бройлеров [Текст] / И.Б. Измайлович // Сборник научных трудов БГСА Республика Беларусь. – Часть 1. – 2017. – С. 190-198.

104. 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»ю – Горки, 2011, Ч-1. – С. 188-193.

105. Илиеш, В.Д. Альтернатива антибиотикам есть: научное издание [Текст] / В.Д. Илиеш, М. Горячева // Комбикорма. – 2012. - № 2. – С. 87-88.

106. Имангулов, Ш.А. Повышение эффективности использования птицей современных кроссов кормового протеина и незаменимых аминокислот [Текст] / Ш.А. Имангулов // Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов. Кубан. гос. аграрн. ун-т. – Краснодар, 2005. – С. 119-131.

107. Казаков, А.С. Использование ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров: науч.-практ. рекомендации [Текст] / А.С. Казаков, Г.И. Коссе, А.С. Чернышков. - пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2017. - 13 с.

108. Казаков, А.С. Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при использовании пробиотика Левисел SB Плюс [Текст] / А.С. Казаков, Г.И. Коссе, В.Ф. Коссе // мат-лы международ. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания». - п. Персиановский, 2016. - С. 43-46.

109. 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 ресурсосберегающих инновационных технологий» - Владикавказ, 2011. Ч.1. – С. 71-72.

110. Кайдулина, А.А. Качественные показатели мяса бычков и бычков-кастратов калмыцкой породы [Текст] / А.А. Кайдулина, Ю.Н. Нелепов, Н.Ю. Искам // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2 ч.: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; г. Волгоград, 4-5 июня 2013 г. / под ред. В.Н. Храмовой; ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – С. 143-146.

111. Кирилов, М.П. Новое пополнение биологически активных веществ в кормлении животных [Текст] / М.П. Кирилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - № 3. – С. 34-37.

112. Кирсанов, А. Бета-каротин в животноводстве [Текст] / А. Кирсанов, А. Шапошников // Животноводство России. – 2004. - № 8. – С. 47.

113. 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.

114. Комарова, З.Б. Влияние кормовых добавок «Нутойод» и «Нутосел» в рационах кур-несушек на гематологические показатели крови [Текст] / З.Б. Комарова, С.М. Иванов, Д.Н. Ножник, С.П. Косинов // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2 ч.: материал Международной научно-проектной конф. г. Волгоград, 4-5 июня 2013 г. / под ред. В.Н. Хромовой; ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – С. 164-167.

115. Комарова, З.Б. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в их рационах микроэлементов органического происхождения [Текст] / З.Б. Комарова, Д.Н. Ножник, С.М. Иванов, П.С. Андреев // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Междунар. науч.-практ. конф. 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 119-121.

116. Коноблей, Т.В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от разного соотношения протеина растительного и животного происхождения в рационах [Текст] / Т.В. Коноблей, М.В. Толстопятов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование . – 2010. - № 4 (20). – С. 142-148.

117. Коноблей, Т.В. Показатели морфологического и биохимического состава крови цыплят-бройлеров, выращенных на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения [Текст] / Т.В. Коноблей, М.В. Толстопятов // Интеграционные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК: мат. Межд.научно-практич. конф. Волгоград, 2011. – С. 142-146.

118. 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.

119. Костомахин, Н.М. Использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [Текст] / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2006. - №8. - С. 20-22.

120. Костомахин, Н.М. Пробиотические препараты в свиноводстве [Текст] / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2008. - №3. - С. 30-32.

121. Котова, О. Рост, развитие и сохранность цыплят-бройлеров при использовании в их рационах «Карцесел» совместно с ферментными препаратами [Текст] / О. Котова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. - № 3 (47). – С. 202-207.

122. Кочиш, И. Генотип, среда и продуктивность бройлеров [Текст] / И. Кочиш, Т. Федькина // Птицеводство. – 2010. - № 9. – С. 11-12.

123. Кочиш, И.И. Птицеводство [Текст] / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.

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

125. Кузнецов, С.Г. Качество рационов основа продуктивности птицы [Текст] / С.Г. Кузнецов // Птицеводство. – 2010. - № 10. – С. 16.

126. Кузьминова, Е. Перспективность каротиносодержащих препаратов в птицеводство [Текст] / Е. Кузьминова, В. Антипов // Птицеводство. – 2006. - № 8. – С. 16.

127. Куликов, Н. Экономическое обоснование применения пробиотика в бройлерном птицеводстве [Текст] / Н. Куликов, А. Беденко // Комбикорма. – 2009. - № 3. – С. 73-74.

128. Кундышев, П. Способы повышения эффективности птицеводства [Текст] / П. Кундышев, М. Ландшафт, А. Кузнецов // Птицеводство. – 2013. - № 6. – С. 19-22.

129. 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.

130. Кузьминова, Е.В. Применение биологически активных веществ для нормализации обменных процессов у животных [Текст] / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Е.А. Старикова, Е.В. Тяпкина // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. - № 11 (109). – С. 80-83.

131. Куяров, А.В. Микробный аспект сбалансированного питания [Текст] / А.В. Куяров, А.А. Воробьев, Ю.В. Несвижский // Вопросы питания. – 2001. - № 3. – С. 6-8.

132. Крюков, О. Коррекция кишечного микробиоценоза у бройлеров [Текст] / О. Крюков // Птицеводство. – 2005. - № 5. – С. 33-34.

133. Кощаев, А.Г. Эффективность кормовых добавок бацелл и моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров / А.Г. Кощаев // Ветеринария. – 2007. - № 1. – С. 16-17.

134. Косе, Г.И. Пробиотический препарат «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / Г.И. Косе, А.С. Казаков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. - № 11. – С. 53-63.

135. Кощаев, А.Г. Технологические аспекты производства и результаты применения кормовой добавки на основе ассоциативной микрофлоры в птицеводстве [Текст] / А.Г. Кощаев, С.А. Калюшный, Е.Н. Мигина, С.С. Хатхакумов, И.Н. Умара, Д.В. Гавриленко // Научный журнал КубГАУ. – 2014. - № 96 (02). – С. 1-19.

136. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические: Справочник / под ред. Б.И. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

137. Лапшин, С.А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных [Текст] / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Кирсанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – С. 57-58.

138. Лебедева, И.А. Влияние пробиотического препарата «Моноспорин» на состояние железистой части желудка цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Лебедева, М.В. Новикова // Аграрный вестник Урала. – 2009. - № 12. – С. 24-26.

139. Лебедева, И.А. Коммерческая целесообразность применения пробиотика «Моноспорин» для получения биологически полноценного субпродукта – печени цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова, А.А. Невская // Птица и птицепродукты. – 2013. - № 5. – С. 17-19.

140. Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве [Текст] / В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. – 2013. Т.1. - № 79. – С. 7-10.

141. Левоско, М. Изменение массы цыплят-бройлеров при использовании в кормлении крапивы в сочетании с лазерной стимуляцией [Текст] / М. Левоско, Г. Вяйзенен // Птицеводческое хозяйство: птицефабрика. – 2011. - № 5. – С. 40-44.

142. Ли, С.С. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на продуктивные качества быков-производителей [Текст] / С.С. Ли, А.В. Петров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. - № 7. – С. 3-14.

143. Лисенков, А.А. Технология переработки продуктов убоя [Текст] / А.А. Лисенков. – М.: Изд-во МСХА, 2002. – 260 с.

144. 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.

145. Лукашенко, В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц

сельскохозяйственной птицы и морфологии птиц [Текст] / В.С. Лукашенко [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 27 с.

146. Лукашенко, В. Повышение качества мяса бройлеров с помощью пробиотиков [Текст] / В. Лукашенко и др. // Птицеводство. – 2011. - № 9. – С. 57-58.

147. Лукашенко, В.С. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров [Текст] / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин // Птица и птицепродукты. – 2011. - № 5.- С. 15-19.

148. Лысенко, С.Н. Гематологические показатели у цыплят-бройлеров при использовании антибиотиков и пробиотиков [Текст] / С.Н. Лысенко, А.И. Бараников, А.В. Васильев // Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования. материалы Международной научно-практической конференции. ДонГАУ. п. Персиановский, 2009. – Том 3. – С. 220-222.

149. Лысенко, С.Н. Использование пробиотиков после антибиотиков [Текст] / С.Н. Лысенко, А.В. Васильев, О.Н. Сочинская // Птицеводство. – 2008. – № 10. – С. 42-44.

150. Любимов, А.И. Практикум по производству продукции животноводства [Текст] / А.И. Любимов, Г.В. Родионов, Ю.С. Изилов, С.Д. Баталов, Ю.А. Юлдашбаев, Г.Д. Афанасьев, Е.А. Карасев // Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – С. 132-135.

151. Макарцев, Н.Г. Технология производства и переработки продуктов животноводческой продукции [Текст] / Н.Г. Макарцев. – Калуга: «Манускрипт», 2005. – 688 с.

152. Малахов, А. Энергетический обмен питательных веществ в организме гусят [Текст] / А. Малахов, В. Фисинин, В. Суханова // Птицеводство. – 2008. - № 3. – С. 49-50.

153. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты [Текст] / Н.И. Малик, А.Н. Панин// Ветеринария. – 2011. - № 1. – С. 46-48.

154. Маликова, М.Г. Влияние использования пробиотиков на переваримость питательных веществ в рационах телят [Текст] / М.Г. Маликова, А.Р. Багаутдинова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. - № 7. – С. 28-32.

155. Манукян, В.А. Применение ферментативного пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / В.А. Манукян, Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева, Г.Ю. Лаптев, И.Н. Никонов, Н.И. Новикова, Л.А. Ильина // Птица и птицепродукты. – 2013. - № 5. – С. 22-26.

156. Маслиева, О.И. Анализ качества кормов и продукции птицеводства / О.И. Маслиева. – М.: Колос, 1970. – 176 с.

157. Матвеева, Т.В. Пробиотики в питании птицы [Текст] / Т.В. Матвеева, Н.Н. Бондаренко, И.А. Романенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. - № 3. – С. 208-210.

158. Матросова, Ю.В. Влияние глауконита и пробиотика на показатели крови цыплят-бройлеров [Текст] / Ю.В. Матросова, В.Ш. Магакян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013.- № 3. – С. 50-54.

159. 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., посвященной 65-летию УРГС-ХА. Т.1. – Екатеринбург, 2005. – С. 38-48.

160. Микулец, Ю.И. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов [Текст] / Ю.И. Микулец [и др.]. – Сергиев Посад, 2002. – 192 с.

161. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы [Текст] / Н.С. Митрофанов. – М.: КолосС, 2011. – С. 106-111.

162. Мишурова, М.Н. Влияние различных видов растительного масла на рост и сохранность цыплят-бройлеров [Текст] / М.Н. Мишурова // Наука и молодежь: новые идеи и решения: мат. Международной научно-

практической конференции молодых исследователей, посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве. – Волгоград: ВолГАУ, 2013. – С. 40-43.

163. Мишурова, М.Н. Изменение гематологических показателей цыплят-бройлеров при скармливании различных видов растительных масел в сочетании с ферментным препаратом [Текст] / М.Н. Мишурова // Новые подходы к разработке и реализации конкурентоспособных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Молодежного научного мероприятия. – Волгоград. 2012. – С. 173-175.

164. 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.

165. Мухина, Н.В. Корма и биологические активные кормовые добавки для животных [Текст] / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Талаева // - Москва: КолосС, 2008. – 277 с.

166. Мымрин, И.А. Бройлерное птицеводство [Текст] / И.А. Мымрин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – С. 219-245.

167. Мысик, А.Т. Развитие животных в мире в 2008 – 2009 годах [Текст] / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2012. - № 1. – С. 2-5.

168. Мясное птицеводство: учебное пособие [Текст] / Под общей ред. В.И. Фисинина. – Спб: Лань, 2006. – 416 с.

169. Набиев, Ф.Г. Современные ветеринарные и лекарственные препараты [Текст]/ Ф.Г. Набиев, Р.Н. Ахмадеев: Учебное пособие. 2-е изд. перераб. – СПБ.: Издательство «Лань», 2011. – 816 с.

170. Некрасов, Р.В. Использование пробиотиков нового поколения в кормлении свиней [Текст] / Р.В. Некрасов, М.П. Кирилов, Н.А. Ушакова // Проблемы биологии продуктивных животных, 2010. - № 3. – С. 64-79.

171. Нелюбин, В.В. Влияние водорастворимого бета-каротина на иммунный статус у детей из экологически неблагоприятных регионов [Текст] / В.В. Нелюбин, Р.И. Халитов, И.П. Лебедев [и др.] // В сб. «Веторон: Приме-

нение в клинической и профилактической медицине». – М.: - 1988. – С. 92-95.

172. Неминущая, Л.А. Бесклеточные пробиотики и симбиотики на их основе – инновационное направление в обеспечении эффективности современного животноводства [Текст] / Л.А. Неминущая, И.В. Бобровская, Н.К. Еремец, О.В. Провоторова, В.И. Еремец, Г.И. Воробьева, А.Я. Самуйленко, П.А. Красочко, И.П. Салеева // Ветеринарный врач. – 2013. - № 6. – С. 44-47.

173. Николаев, С.И. Переваримость питательных веществ корма при использовании в рационах цыплят-бройлеров рыжикового жмыха, растительного концентрата обогащенные бишофитом [Текст] / С.И. Николаев, Р.Н. Муртазаева, Е.Ю. Гришина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, Волгоград, Волгоградский ГАУ. – 2016. – № 1 (3). – С. 117-123.

174. Николаенко, В. Комплексный препарат против инфекционных патологий [Текст] / В. Николаенко, М. Климов, Е. Киц [и др.] // Птицеводство. – 2013. - № 10. – С. 37-39.

175. Никулин, В.Н. Физиолого-биохимический статус кур, получающих пробиотик условиях антропогенного воздействия [Текст] / В.Н. Никулин, И.В. Леоненко // Инновационные методы диагностики, профилактики и лечения незаразных болезней животных: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2011. – С. 273-275.

176. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М., 2003. – 456 с.

177. Овчинников, А.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационах различных сорбентов / А.А. Овчинников, А. Долгунов // Ученые записки Государственной Казанской Академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2011. - № 208. С. 60-63.

178. Овчинникова, Л. Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотиков [Текст] / Л. Овчинникова // Главный зоотехник. – 2013. - № 4. – С. 45-49.

179. Околелова, Т.М., Корма и БАД для птицы [Текст] / Т.М. Околелова, С.Д. Румянцев, А.В. Кулаков // БИО. – 2004. - № 10. – С. 32.

180. Околелова, Т.М. Корма и биологически активные добавки для птицы [Текст] / Т.М. Околелова – М.: Колос, 1999.- 96 с.

181. Околелова, Т.М. Новое в использовании БАВ и минеральных веществ в кормлении птицы [Текст] / Т.М. Околелова // Сборник научных трудов ВНИТИП. – 2005. – т. 80. – С. 104-110.

182. Околелова, Т.М. Роль биологически активных веществ в физиологическом состоянии птицы [Текст] / Т.М. Околелова // Птицефабрика. – 2006. - № /. – С. 32.

183. Орешкин, А.С. Роль условно-патогенной микрофлоры в заболеваниях молодняка [Текст] / А.С. Орешкин // Ветеринарная газета. – 2000. - № 20. – С.4.

184. Осепчук, Д.В. Коррекционное действие сухого пробиотического препарата на организм молодняка свиней, отстающего в росте [Текст] / Д.В. Осепчук, Н.А. Пышманцева, Н.А. Омельченко // Актуальные проблемы современной ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2011. – Ч.1. – С. 209-214.

185. Павленко, И.В. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства [Текст] / И.В. Павленко, Е.Э. Щкольников, Л.А. Неминущая, Т.А. Скотникова, В.И. Еремец, И.П. Салеева, А.В. Иванов // Птица и птицепродукты. – 2015. - № 1. – С. 55-57.

186. Петенко, А. Растительные каратиноиды: какие лучше? [Текст] / А. Петенко, А. Кощаев, С. Николаенко // Животноводство России. – 2006. - № 1. – С. 19.

187. Петенко, А. Тыквенная паста источник каротина [Текст] / А. Петенко, А. Кощаев, С. Николенко // Птицеводство. – 2005. - № 7. – С. 15-16.

188. Петрянкин, Ф.П. Кормление, обмен веществами и иммунитет у животных [Текст] / Ф.П. Петрянкин // - Чебоксары, 2011. – 121 с.

189. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов [Текст] / Е.А. Петухова – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.

190. Плохинский, Н.А. Биометрия [Текст] / Н.А. Плохинский. М.: Наука, 1969.- 365 с.

191. Погодаев, В.А. Качество мышечной и жировой ткани чистопородных и гибридных свиней [Текст] / В.А. Погодаев, А.Д. Пешков // Свиноводство. – 2011. - № 4. – С. 24-26.

192. Подчалимов, М.И. Эффективность использования разных пробиотиков и пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / Подчалимов М.И., Грибанова Е.М. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск, 2013. - № 4. – С. 53-55.

193. Помозгов, К.В. Морфо-биохимические и инкубационные качества яиц кур при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Помозгов, О.Е. Ерисанова // материалы Международной научно-практической конференции «Пути интенсификации производства и переработки продуктов животноводства». – Черкесск. – 2011. – С. 159-161.

194. Помозгов, К.В. Морфобиохимический статус крови и продуктивность кур-несушек при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Помозгов, 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.

195. Помозгов, К.В. Продуктивные качества кур кросса «Родонит-2» при использовании препарата «Карцесел» [Текст] / К.В. Помозгов // Птица и птицепродукты. – 2011. - № 1. – С. 46-48.

196. Резниченко, Л.В. Дефицит каротина в кормах [Текст] / Л. Резниченко, С. Носков, Т. Савченко // Животноводство России. – 2006. - № 4.- С. 55.

197. Риза-Заде, Н.И. Здоровая птица – высокие показатели [Текст] / Н.И. Риза-Заде, Е.В. Кононенко // Птица и птицепродукты. – 2009. - № 3. – С. 7-8.

198. Ряднов, А.А. Влияние препаратов «Сат-Сом» и «Селенолин» на убойные и мясные качества, химический состав и биологическую ценность мяса молодняка свиней [Текст] / А.А. Ряднов, Ю.В. Мельникова, Т.А. Рядно-ва // Все о мясе. – 2011. - № 3. – С. 42-46.

199. Садовников, Н.В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов [Текст] / Н.В. Садовников [и др.]. – Екатеринбург – Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. – 85 с.

200. Садомов, Н.А. Витамины А, С и резистентность молодняка кур [Текст] / Н.А. Садомов // Главный зоотехник. – 2004. - № 12. – С. 70.

201. Салеева, И.П. Новые пробиотические комплексы (препараты) и их применение при выращивании бройлеров [Текст] / И.П. Салеева, А.В. Иванов, И.В. Павленко, Е.Э. Школьников, Л.А. Неминущая, Т.А. Скотникова, В.И. Еремец // Птицеводство. – 2014. - № 12. – С. 29-33.

202. Саломатин, В.В. Влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров [Текст] / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, О. Котова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. - № 4 (40). – С. 155-161.

203. Саломатин, В.В. Влияние препарата «Карцесел» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров [Текст] / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, О. Котова // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. – Волгоград, 2015. – С. 121-123.

204. Саломатин, В.В. Мясная продуктивность и биохимические показатели крови свиней при введении в рационы селенорганических препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. - № 10. – С. 52-55.

205. Саломатин, В.В. Переваримость, баланс и использование питательных веществ рационов при использовании в рационах цыплят-бройлеров препарата «Карцесел» [Текст] / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, О. Котова // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. – Волгоград, 2015. – С. 117-120.

206. Сидорова, А. Нетрадиционная кормовая добавка для цыплят [Текст] / А. Сидорова // Птицеводство. – 2011. - № 3. – С. 29.

207. Сидорова, А. Хакасские бентониты в рационах бройлеров [Текст] / А. Сидорова, Л. Эккерт // Птицеводство. – 2013. - № 8. – С. 14-16.

208. Скворцова, Л.Н. Влияние пробиотиков и пребиотика отечественного производства на рост и развитие цыплят-бройлеров [Текст] / Л.Н. Скворцова // Эффективное животноводство. – 2009. - № 7 (44). – С. 30-31.

209. Соколенко, Г.Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных [Текст] / Г.Г. Соколенко, Б.П. Лазарев, С.В. Миньченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - № 1, 2015. – С. 72-78.

210. Соколов, А.А. Технология мяса и мясопродуктов [Текст] / А.А. Соколов. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 740 с.

211. Спиридонов, И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я [Текст] / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. – Омск: Областная типография, 2002. – 704 с.

212. Стегний, Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве [Текст] / Б.Т. Стегний, С.А. Гужвинская // Ветеринария. – 2006. - № 11. – С. 24.

213. 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.

214. Татарчук, О.П. Характеристика пробиотического штамма BacillussubtilisCBS 117162 и кормовой добавки на его основе [Текст] / О.П. Татарчук // Ветеринария. – 2012. - № 4. – С. 20-22.

215. Тарабрин, И. Роль аминокислот в регулировании аппетита [Текст] / И. Тарабрин // Животноводство России. – 2007. – Спецвыпуск. – С. 12-13.

216. Терентьев, А.Ю. К вопросу оптимизации минерального и витаминного питания сельскохозяйственной птицы [Текст] / А.Ю. Терентьев, В.А. Алексеев // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности с.-х. животных в изменившихся условиях хозяйствования и экологии: Материалы научно-практической конференции. – Ульяновск, 2005. – Т.1. – С. 25-28.

217. Тменов, И.Д. Обоснованные рекомендации по применению пробиотического препарата в рационах животных и птицы [Текст] / И.Д. Тменов, В.В. Тедтова // Научное обоснование устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий материалы Междунар. научно-практич. конф., посв. 90-летию Горского ГАУ (21-22 октября 2008 г.). – Владикавказ, 2008. – С. 217-220.

218. Токарев, И.Н. Применение пробиотиков в промышленном свиноводстве [Текст] / И.Н. Токарев, А.В. Близнецов, С.Р. Ганиева // Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баурмана. № 3. – 2014. – С. 275-281.

219. Топурия, Л.Ю. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин [Текст] / Л.Ю. Топурия, Е. Григорьева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - № 10. – 2012. – С.15-18.

220. Трухачев, В. Влияние «Лактовит – Н» на формирование кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров [Текст] / В. Трухачев, Н. Злыднев, Е. Светлакова [и др.] // Главный зоотехник. – 2012. - №8. – С. 22-24.

221. 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.

222. Тухбатов, А.И. Рационы бройлеров: влияние сорбентов и пробиотика на переваримость питательных веществ и белковый обмен [Текст] / А.И. Тухбатов, А.С. Долгунов // Кормопроизводство. – 2012. - № 7. – С. 39-40.

223. Ушакова, Н.А. Поколение пробиотических препаратов кормового назначения [Текст] / Н.А. Ушакова, Р.Ф. Некрасов, В.Г. Правдин // Фундаментальные исследования. – 2012. - № 1. – С. 184-192.

224. 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.

225. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст] / Т.А. Фаритов // Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – С. 217-220.

226. Филоненко, В.И. Химический состав мяса бройлеров в зависимости от возраста [Текст] / В.И. Филоненко, И.П. Салеева, Ф.Ф. Алексеев // Птица и птицепродукты. – 2006. - № 5. – С. 20-24.

227. Фисинин, В.И. Инновации в кормлении [Текст] / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2013. - № 5. – С. 27-35.

228. Фисинин, В.И. Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве [Текст] / В.И. Фисинин // Птицеводство России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года: мат. XVII Междунар. конф. ВНАП. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2012. – С. 7-17.

229. Фисинин, В.И. Использование нетрадиционных кормов в рационе птицы [Текст] / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова // Птица и птицепродукты. – 2016. - № 4. – С. 14-18.

230. Фисинин, В.И. Использование нетрадиционных кормов в рационе птицы [Текст] / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова // Птица и птицепродукты. – 2016. - № 4. – С. 14-18.

231. Фисинин, В.И. Материнский эффект в птицеводстве - отвитаминов к витагенам и эпигенетике [Текст] / В.И. Фисинин, Е.В. Шацких, Е.Н. Латыпова, П.Ф. Сурай // Птица и птицепродукты. – 2016. - № 1. – С. 29-30.

232. Фисинин, В.И. Новое в кормлении животных: справочное пособие [Текст] / В.В. Калашников, И.Ф. Драганов, В.И. Левахин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 617 с.

233. Фисинин, В. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации [Текст] / В. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2012. - № 2. – С. 11-15.

234. Фисинин, В.И. Предстартерное кормление цыплят: проблемы и решения [Текст] / В.И. Фисинин, П. Сурай, Т. Папазян // Птицеводство. – 2010. - № 3. – С. 2-7.

235. Фисинин, В.И. Современные тенденции в кормлении птицы [Текст] / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // материалы Международного симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – С. 110-113.

236. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / С.Н. Хохрин // Учебное пособие для вузов. М.: «КолосС». – 2004. – 692 с.

237. Цыганова, О.С. Влияние органической формы йода на продуктивность цыплят-бройлеров [Текст] / О.С. Цыганова, Е.В. Шацких // Птица и птицепродукты. – 2008. - № 2. – С. 29-31.

238. Черкасова, В.В. Гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в онтогенезе [Текст] / В.В. Черкасова, К.С. Зеленский

// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. - № 4 (24). – С. 60-63.

239. Чиков, А.Е. Сбалансированный рацион – основа успеха [Текст] / А.Е. Чиков, Л.Н. Скворцова // Животноводство России. – 2008. - № 4. – С. 25-26.

240. Шабашева, Е.И. Льняной жмых при выращивании цыплят-бройлеров [Текст] / Е.И. Шабашева, П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева // Кормление сельскохозяйственных животных и птицеводство. – 2010. - № 4. – С. 28-33.

241. Шагалиев, Ф.М. Использование пробиотиков в рационе новорожденных телят [Текст] /Ф.М. Шагалиев, Р.Т. Шарафгалеев, И.З. Хуснутдинов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. - № 4. – С. 3-8.

242. Швыдков, А.Н. Влияние молочнокислой и углеводно-аминокислотной кормовых добавок на эффективность выращивания цыплят-бройлеров [Текст] / А.Н. Швыдков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. - № 1. – С. 111-114.

243. Швыдков, А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном птицеводстве [Текст] / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. - № 2. – С. 40-47.

244. Шмаков, П.Ф. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при введении в кормосмеси сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции [Текст] / П.Ф. Шмаков, Е. Чаунина, Е. Амиранашвили, Н. Мальцев // Птицеводческое хозяйство / Птицефабрика. – 2011. – № 12. – С. 7-11.

245. Юрина, Н.А. Использование кормовых добавок «Споротермин» и «Ковелос» в рационах молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Юрина, З.В. Псхациева, С.И. Кононенко, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин, В.А. Баранников // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: мате-

риалы Международной научно-практической конференции. – 2014. – Т.4. – С. 263-264.

246. Abdalla, S.A.A. Effect of some ante-mortem stressors on peri-mortem and post-mortem biochemical changes and tenderness in broiler breast muscle: a review / S.A.A. Abdalla, A.P. Harrison, J. Fris // World's Poultry Science Journal. – 1999. – Vol. 55. - № 4 – P. 403-415.

247. Anjum, M.S., Chaudhry, A.S. Using Enzymes and Organic Acids in Broiler Diets // J. Poultry Se. – 2010. Vol. 47, N. 2. P. 97-105. Bibliogr.: p. 103-105.

248. Bedford, A. Growth performance of early-weaned pigs in enhanced by feeding epidermal growth factor-expressing Lactococcus lactisfermentation product. Journal of Biotechnology, 10 March 2014, - P. 47-52.

249. Brody, S. Bioenergeties growth / S.Brody // New York Bei-noed. – 1945.

250. Choi, J.Y. Effect of potential multimicrobe probiotic product processed by high drying temperature and antibiotic on performance of weanling pigs. / J.Y. Choi, J.S. Kim, S.L. Ingale // Journal of Animal Science, 2011; Vol. 89, - № 6. – P. 1795-1804.

251. 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.

252. Folman, Y. Rabbits fed on β-carotene have higher serum levels of all-trans retinoic acid than those receiving no β-carotene / Y. Folman // Brit. J. Nutritt. – 1989. – P. 62.

253. Fuller, R. Microbial competition in the mouth and gastrointestinal tract / R. Fuller, H. Newman // Bath University Press, Bath, 2002 pp 11-28.

254. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microtlora management for improved gut health / R. Fuller, G.R. Gibson. – Clin Microbiol Infect, 1998. – P. 477-480.

255. Fuller, R. Probiotics in man and animals. J. Appl. Bacterid., 66, 365-378, 1989.

256. Kelly, D., Tucker, L. Regulation of gut function, bacterial attachment and immunity // Poultry International. – 2004. – Vol. 43. - № 10. – P. 32-36.

257. Lilly D.M., Stillwell R.N. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. Science, 147: 747-748, 1965.

258. Lazzi C., Meli F., et al. Growth promotion of Bifidobacterium species by poultry bone and meat trimming hydrolysate // Journal of Food Science. – 2011. – T. 76. - № 6. – P.392-397.

259. Lammers, K.M. Effect of probiotic Strains on Interleukin 8 Production by HT 29/19 A Cells / K.M. Lammers, U. Helwig, E. Swennen // The Americ. of Gastroent. 2002. – Vol. 97. № 5. – P. 1182-1186.

260. Liu, H. Effects of Lactobacillus brevis preparation on growth performance, fecal microflora and serum profile in weaned pigs. H.F. Liu, D.Y. Ji S.X. hand // Livestock Science, August 2015. – P. 251-254.

261. Liu, T.-Y., Effects of Probiotics on Growth, Pork Quality and Serum Metabolites in Growing-finishing Pigs / T.-Y. Liu, Su Bin-chao, Jia-li Wang, Chao Zhang, An-shan Shan // Journal of Northeast Agricultural University (English Edition), Issue 4, December 2013, - P. 57-63.

262. Marchioli, R. Antioxidant vitamins und preventions of cardiovascular disease: laboratory epidennological and clinical trial data / R. Marchioli // Pharmancol. Res. – 1999. – N. 3. – P. 227-238.

263. Mountzouris, K.C. Evalution of yest dietary supplementation in broilers challenged or not with Salmonella on growth performance, ceccal microbiota composition and Salmonella in ceca, cloacae and carcass skin / K.C. Mountzouris, E. Dalaka, I. Palamidi, V. Paraskeuas, V. Demey, G. Theodoropoulos, K. Fegeros - Poult. Sci., 2015, 94 (10): 2445-2455.

264. Nelson, C.E. Xanthophyll determination in feeds and feed ingredients / C.E. Nelson // Feed Manage. – 1990. – P. 33-36.

265. Remignon, H. Current advances in proteomic analysis and for the resolution of poultry meat quality problems / H. Remignon [et al.] // World’s Poultry Science Journal. – 2006. – Vol. 62. - № 1 – P. 123-129.

266. Researches on growth performances in bio-poultry / Tudorache M., Van I., CusturaI., et al. // Lucrari stiintifice. Ser. D 52 The 38th International session of scientific communication of the Faculty of animal science, Bucharest, Romania. – 2009. – P. 343-348.

267. Riso, P., Porrini, M. Determination of carotenoids in vegetable foods and plasma / P. Riso, M. Porrini // Jnt J. Vitam Nutr Res. – 1997. – 67. – N1. – P. 47-54.

268. Stanley, D. Microbiota of the chicken gastrointestinal tract: influence on health, productivity and disease / D. Stanley, R.J. Hughes, R.J. Moore // Appl. Microbiol. Biotechnol., 2014, 98: 4301-4309 (doi: 10.1007/s00253-014-5646-2).

269. The impact of iodine on the content of total lipids and triglycerides in the blood of broiler chickens / Kepaliene I., Sirvydis V., Cepuliene R. et al. // Zemes ukio mokslai. – 2010. Vol. 17, N. 3-4. – P. 97-101. – Рез. англ. - Bibliogr.: p. 101.

270. Zimmermann, J.A. Effects of probiotics in swines growth performance: A meta-analysis of randomized controlled trials / J.A. Zimmermann, M.L. Fusari, E. Rossler, J.E. Blajman, A. Romero-Scharpen, D.M. Astesana, C.R. Olivero, A.P. Berisvil, M.L. Signorini, M.V. Zbrun, L.S. Frizzo, L.P. Soto // Animal Feed Science and Technology, In Press, Accepted Manuscript, Available online 24 June 2016.

271. Wang, J.Q. Evaluation of probiotic bacteria for their effects on the growth performance and intestinal microbiota of newly-weaned pigsfed fermented high-moisture maize. J.Q. Wang, F.G. Yin, C. Zhu, H. Yu, S.J. Niven, C.F.M. de Lange, J. Gong // Livestock Science, Issues 1-3, May 2012, - P. 79-86.

272. Yu, Y.M. Effects of whey peptide extract on the growth of probiotics and gut microbiota / Y, Yu, C. Amorim, C. Marques, M. Calhau // Journal of Functional Foods, March 2016. – P. 507-516.

273. Zwolinska-Wcislo, M. Are probiotics effective in the treatment of fungal colonization of the gastrointenstinaltract? / M. Zwolinska-Wcislo, T. Brzozowski, T. Mach // Journal of Pharmacology. – 2006. - № 57. – P. 35-49.

274. Verio F. Probiotika. Hippokrates; 4: 116-119, 1954.