

На правах рукописи

Рудаков Алексей Витальевич

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-
БРОЙЛЕРОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ПРЕПАРАТА
«КАРОЛИН» ОТДЕЛЬНО И СОВМЕСТНО С ПРОБИОТИКАМИ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Волгоград– 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Злепкин Виктор Александрович

Официальные оппоненты: Скворцова Людмила Николаевна, доктор биологических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», профессор кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных.

Астраханцев Антон Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», доцент кафедры частного животноводства.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».

Защита состоится « ___ » _____ 2021 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 999.182.03 при ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2, тел/факс (84663) 46-1-31

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» и на сайте www.ssaa.ru

Автореферат разослан « ___ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Хакимов Исмагиль Насибуллович

1 Общая характеристика работы

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).

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 каротиносодержащими 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 каротиноидов в кормлении сельскохозяйственной птицы. Однако известно, что травяная мука в процессе хранения теряет свои питательные свойства в отличие от каротиносодержащих кормовых добавок промышленного производства. Поэтому в альтернативу природным источникам каротиноидов современная промышленность выпускает препараты каротина с высокой его стойкостью, биодоступностью и антиоксидантными свойствами. Среди препаратов с указанными свойствами является бета-каротиносодержащий препарат «Каролин», полученный из биомассы грибковой культуры *Blakeslea trispora*.

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, изучение эффективности раздельного и совместного включения в рационы цыплят-бройлеров бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» и пробиотиков «Субтилис-Ж», «Бацелл-М» 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 морфо-биохимические показатели крови при использовании в рационах изучаемых препаратов, отражающих 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 испытуемых препаратов;
- провести производственную проверку эффективности применения препарата «Каролин» отдельно и совместно с пробиотиками при выращивании и откорме цыплят-бройлеров и дать экономическую оценку результатов исследований.

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 живой массы, интенсивность роста, переваримость, обмен питательных веществ, морфо-биохимические показатели крови, уровень мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров; выявлена оптимальная норма ввода в рационы цыплят-бройлеров, испытуемых препаратов.

На основании полученных результатов по мясной продуктивности и качеству мяса, определена экономическая эффективность использования препарата «Каролин» отдельно и в 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 влиянии препарата «Каролин» в рационах цыплят-бройлеров на их физиологические показатели, мясную продуктивность и качество мяса, и экономическую эффективность производства 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-Ж», «Бацелл-М» и «Целлобактериин -Т»

Практическая значимость работы заключается в том, что выявлены дополнительные резервы увеличения производства мяса птицы и повышения ее биологической ценности за счет разработанных технологических приемов кормления цыплят-бройлеров с использованием в рационах препарата «Каролин» отдельно и в сочетании с пробиотиками, что способствовало повышению сохранности поголовья 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. Результаты 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 дисциплинам: «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 в сочетании с пробиотиками, положительно влияет на сохранность динамику живой массы, интенсивность роста и развития цыплят-бройлеров;
- введение испытуемых препаратов в рационах цыплят-бройлеров, улучшает переваримость и использование питательных веществ рациона, морфо-биохимические показатели крови;
- влияние использования в рационах препарата «Каролин» отдельно и в сочетании с пробиотиками влияет на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров;
- экономическая эффективность использования препарата «Каролин» отдельно и в сочетании с пробиотиками в рационах цыплят-бройлеров.

Степень достоверности 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, позволяющем 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 178 страницах компьютерного текста, содержит 48 таблиц, рисунок и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследо-

ваний, заключения, выводов, предложений производству, списка использованной литературы, включающего 274 источника, из них 29 на иностранных языках.

2 Материал и методика 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 опыта, 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.

При проведении исследований изучались следующие показатели:

- живая масса цыплят-бройлеров – путём взвешивания на электронных весах «Меркурий» 313-50 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 ветеринарными работниками;
- химический состав кормов, продуктов обмена определяли по общей методике зоотехнического анализа (Петухова Е.А., 1989; Мотовилов К.Я. и др., 2004);
- потребление корма во всех группах – ежедневным 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 потрошенной тушки, масс мышц и несъедобных частей тела- по методике ВНИТИП (2004), (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);
- химический состав и энергетическую питательность грудных мышц (по методике ВНИТИП, 1994);
- дегустационную оценку мяса и бульона определяли в соответствии с методикой ВНИТИП (2013).

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»

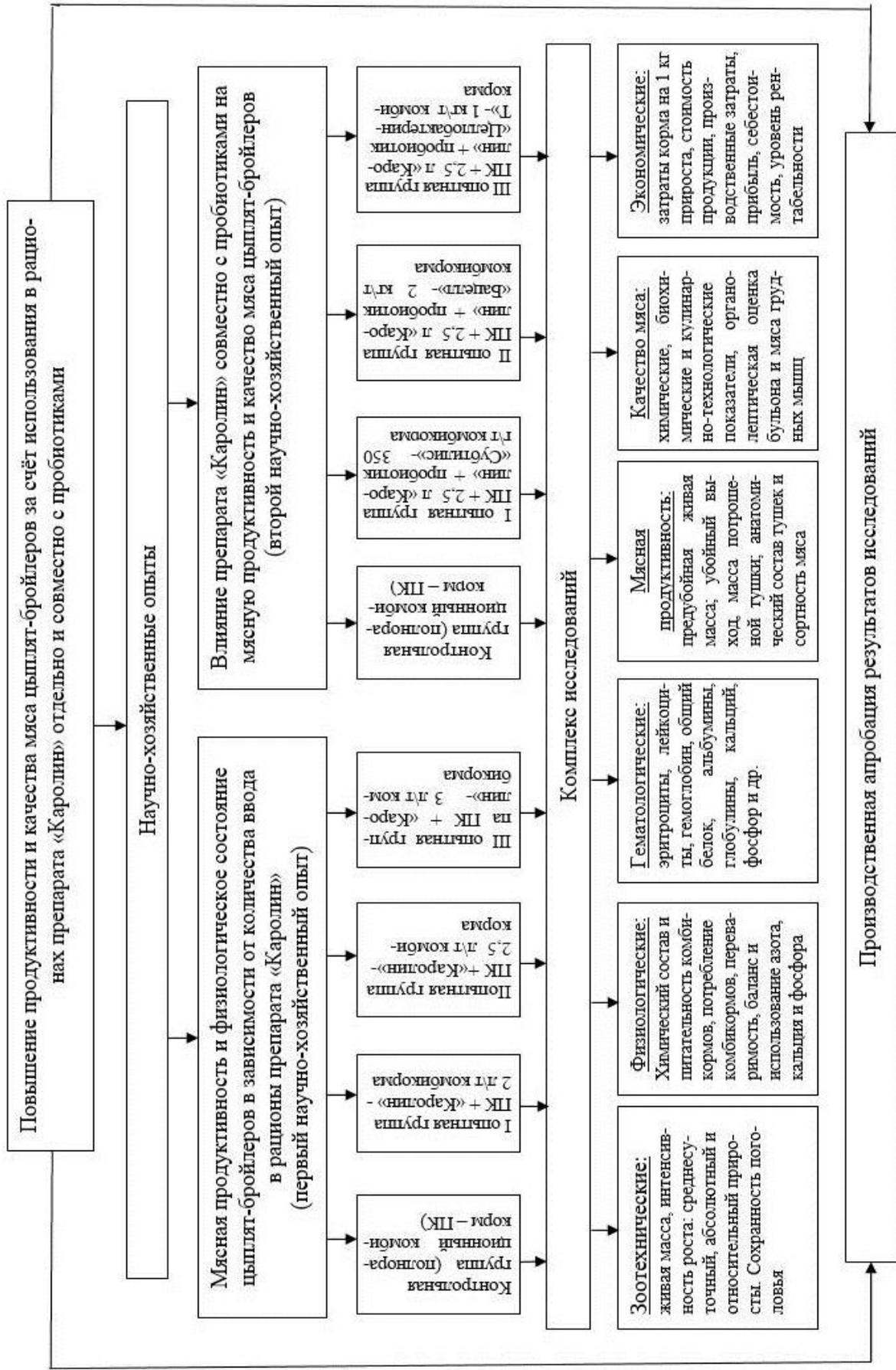


Рисунок 1. Общая схема исследований

Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров была рассчитана с учётом затрат, сложившихся в Казачьей Холдинговой Компании АО «Птицефабрика Краснодарская» 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 при использовании в рационах разного количества препарата «Каролин» (первая серия эксперимента)

3.1.1 Содержание и кормление подопытных цыплят

Для проведения первой серии эксперимента по методу аналогов были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят-бройлеров (контрольная и три опытные) по 50 голов в каждой. В соответствии с принятой на птицефабрике технологией, цыплята размещались в корпусе с напольным содержанием на глубокой подстилке, отдельно по группам в специальных секциях с площадью посадки 15,0 голов на 1 м² в течение всего срока выращивания (40 дней), со свободным доступом к воде и комбикорму. Параметры микроклимата в зависимости от возраста, для всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по выращиванию цыплят мясного кросса «Росс-308».

На протяжении всего эксперимента цыплята получали полнорационный комбикорм (ПК), изготовленный на Качалинском комбикормовом заводе, согласно фазам выращивания ПК – 0 (с 1 по 4 день) с содержанием обменной энергии (ОЭ) – 1,18 МДж/ кг и сырого протеина (СП) – 24,57 г; ПК – 2 (с 5 по 14 день) – 1,19 МДж/кг и 24,19 г; ПК – 5 (с 15 по 28 день) – 1,21 МДж/кг и 22,95 г; ПК – 6 (с 29 по 34 день) – 1,33 МДж/кг и 21,86 г; ПК – 7 (с 35 по 40 дней) – 1,34 МДж/кг и 21,07 г.

Цыплята-бройлеры контрольной группы в течении эксперимента получали полнорационный комбикорм (ПК). Такой же комбикорм скармливали и опытным группам. При этом на 1 тонну комбикорма вводили бройлерам опытных групп 2,0; 2,5 и 3,0 литра препарата «Каролин». За весь период выращивания цыплят (40 дней), поедаемость комбикорма в опытных группах была несколько выше, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы в этих группах были ниже, чем в контроле на 1,64; 3,38 и 2,19 %.

3.1.2 Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров

Живая масса является важным показателем роста и развития бройлеров, отличающихся большой интенсивностью роста (таблица 1).

При постановке на опыт, живая масса цыплят внутри группы и между группами различалась незначительно и колебалась в пределах 42,12 – 42,20 г. Однако наиболее интенсивное увеличение роста бройлеров наблюдалось уже в 7-дневном возрасте.

Таблица 1 – Возрастные изменения 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**

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

Установлено, что цыплята опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 1,82 (1,14 %); 3,1 (1,98 %) и 2,99 г (1,84 %). Аналогичная закономерность была установлена в 14-, 21-, 28-, 35- и 40 - дневном возрасте. В конце срока выращивания (40 дней), живая масса бройлеров опытных групп превышала массу контрольной группы на 49,58 (2,01 %; P <0,05); 106,78 (4,32 %; P<0,001) и 58,86 (2,38 %; P<0,01), по среднесуточному приросту живой массы, соответственно, на 1,31 (2,16 %; P<0,05); 2,74 (4,52 %; P<0,001) и 1,54 г (2,54 %; P<0,01). За период выращивания (1–40 день) сохранность цыплят была в пределах 92,0 – 96,0 %

3.1.3 Переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами

С целью изучения влияния испытуемого препарата «Каролин» на переваримость и использование питательных веществ рационов бройлерами, был проведен балансый опыт, в ходе которого были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рационов (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости и использование питательных веществ рациона 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*
Использование азота на прирост живой массы				
от принятого	56,26±0,48	58,36±0,55*	60,64±1,25***	58,42±1,09*
Использования кальция				
от принятого	45,58±0,97	46,62±1,03	48,67±0,96*	47,65±0,92*
Использования фосфора				
от принятого	34,62±1,13	36,84±1,92	39,26±2,29*	38,06±1,22*

Исследования по определению переваримости питательных веществ рациона показали, что лучшими результатами отличились бройлеры опытных групп. Так, коэффициент переваримости сухого вещества корма у бройлеров 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); 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); 0,89 % (P<0,05).

Использование азота от принятого его количества с кормом у цыплят опытных групп было выше, в сравнении с контрольной группой, соответственно, на 2,1 (P<0,05); 4,38 (P<0,01) и 2,16 % (P<0,05).

Коэффициент использования кальция от принятого с рационом, был выше у бройлеров опытных групп, принимавших разное количества препарата «Каролин», в сравнении с контролем, соответственно, на 1,04; 3,09 (P<0,05) и 2,07 %, фосфора - на 2,22; 4,64 (P<0,05) и 3,44 % (P<0,05).

3.1.4 Морфо-биохимические показатели крови цыплят–бройлеров

При использовании в рационах цыплят опытных групп разного количества испытуемого препарата «Каролин», наблюдалось небольшое увеличение гематологических показателей крови, однако это не оказало отрицательного влияния на организм, так как изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Доказано, что в крови цыплят опытных групп, по сравнению с контролем, было больше эритроцитов – на 0,16 (5,57 %; P<0,05); 0,25 (8,71 %; P<0,05), $0,19 \cdot 10^{12}/л$ (6,62 %; P<0,05), гемоглобина – на 2,15 (2,24 %; P<0,05), 4,97 (5,17 %; P<0,001) и 3,06 г/л (3,18 %; P<0,01, лейкоцитов – на 0,04 (0,15 %); 0,12 (0,46 %) и $0,07 \cdot 10^9/л$ (0,27 %).

Установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови цыплят опытных групп превышало контроль на 0,65 (1,55 %); 1,86 (4,43 %; P<0,01) и 1,06 г/л (2,52 %; P<0,05), уровень альбуминов – на 0,43 (2,71 %); 1,28 (8,07 %; P<0,01) и 0,80 г/л (5,04 %; P<0,05), глобулинов - на 0,22 (0,84 %); 0,58 (2,22 %) и 0,26 г/л (0,99 %), альбумин–глобулиновый (А/Г) коэффициент - на 1,64; 4,92 и 3,28 %. Также наблюдалась тенденция к увеличению содержания в сыворотке крови общего кальция – на 0,05 (1,68 %); 0,10 (3,37 %; P<0,05) и 0,07 ммоль/л (2,36 %), фосфора – на 0,03 (1,54 %); 0,09 (4,62 %; P<0,05) и 0,06 ммоль/л (3,08 %).

3.1.4 Характеристика мясной продуктивности цыплят – бройлеров

Одним из важных показателей, при выращивании бройлеров, является мясная продуктивность и качество мяса. Для определения мясной продуктивности бройлеров в конце выращивания провели контрольный убой (таблица 3).

Таблица 3 - 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 потрошенной 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

Установлено, что предубойная живая масса цыплят контрольной группы была меньше, чем у бройлеров 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), масса потрошенных тушек - на 39,37 (2,25 %; P<0,05); 93,44 (5,35 %; P<0,01) и 47,70 г (2,73 %; P<0,05).

Убойный выход во всех группах был высоким, бройлеры опытных групп по данному показателю превосходили аналогов контрольной группы на 0,12; 0,60 (P<0,05) и 0,19%.

3.1.5 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

Для окончательной оценки мясной продукции, нами была проведена анатомическая разделка тушек бройлеров. Установлено, что мышечной ткани у бройлеров опытных групп была больше, чем у аналогов контрольной группы, 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 массе грудных, бедренных и мышц голени превосходили контроль, соответственно, на 7,17 (1,47 %; P<0,05); 16,73 (3,43 %; P<0,01); 10,74 г (2,20 %; P<0,05) и на 3,56 (1,70 %); 9,53 (4,54 %; P<0,01); 4,89 г (2,33 %; P<0,05) и на 3,15 (2,06 %); 6,49 (4,24 %; P<0,01); 4,01 г (2,62 %; P<0,05). В тоже время, масса съедобных частей тушки у бройлеров опытных групп, по сравнению с контролем, была больше, 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).

3.1.6 Химический состав и энергетическая питательность грудных мышц бройлеров

Важнейшей составной частью мяса является мышцы, химический состав которых в значительной степени определяет его качество.

Установлено, что в мясе грудных мышц бройлеров опытных групп содержалось больше сухого вещества, по сравнению с контрольной группой, на 0,08; 0,21 (P<0,05) и 0,13 %, органического вещества – на 0,09; 0,23 (P<0,05) и 0,15 %, белка – на 0,13; 0,32 (P<0,01) и 0,21 (P<0,05). При этом отмечена тенденция снижения жира в образцах мяса грудных мышц, полученных от бройлеров опытных групп на 0,04 – 0,09 %, также они имели незначительное преимущество по энергетической питательности грудных мышц над контрольной группой на 0,01; 0,02 и 0,01 МДж/кг.

3.1.7 Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса грудных мышц бройлеров

Потребительские качества мяса птицы во многом зависят от соотношения полноценных и неполноценных белков, технологических свойств (таблица 4).

Таблица 4 - Биологическая ценность мяса грудных мышц 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
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

Экспериментальные данные показывают, что в средней пробе мяса грудных мышц бройлеров опытных групп содержание триптофана было выше, чем у анало-

гов контрольной группы, соответственно, на 0,08 ($P<0,05$); 0,12 ($P<0,01$) и 0,09 ($P<0,05$). При этом, по содержанию оксипролина в средней пробе мяса грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров существенных различий установлено не было.

Величина белкового качественного показателя (БКП) средней пробы мяса грудных мышц бройлеров опытных групп была больше, чем у аналогов контрольной группы, на 2,54; 8,31 и 3,23 %.

Установлено, что бройлеры контрольной группы уступали по влагоудерживающей способности мяса грудных мышц аналогам опытных групп, соответственно, на 0,25 ($P<0,05$); 0,46 ($P<0,01$) и 0,39 % ($P<0,01$). Вместе с тем, показатель увариваемости мяса грудных мышц был выше у бройлеров контрольной группы, в сравнении с опытными группами, соответственно, 0,52 ($P<0,05$); 0,83 ($P<0,001$) и 0,46 ($P<0,01$).

Величина кулинарно–технологического показателя (КТП) средней пробы мяса грудных мышц была несколько выше у бройлеров опытных групп, в сравнении с контрольной группой, на 1,20; 2,99 и 1,80 %.

Дегустационная оценка бульона, вареного и жареного мяса показала, что использование в рационах бройлеров опытных групп разного количества изучаемого препарата «Каролин», способствовало повышению их органолептических показателей.

3.1.8 Экономическая эффективность использования препарата «Каролин» в комбикормах цыплят–бройлеров

Важным критерием оценки результатов использования разного количества препарата «Каролин», является расчет экономической эффективности выращивания бройлеров.

Использование в рационах бройлеров опытных групп разного количества испытуемого препарата, позволяет увеличить выход мясопродуктов, в сравнении с контрольной группой - на 4,48; 7,98 и 4,97 %, но при этом производственные затраты увеличиваются - на 1,42; 1,81 и 2,12 %. Однако, включение в рационы бройлеров разного количества препарата «Каролин» привело к снижению производственной себестоимости 1 кг мясопродуктов, по сравнению с контролем – на 2,45; 6,17 и 2,27 руб.

Расчетная прибыль на 1 кг мясопродуктов в опытных группах 10,98; 14,70 и 10,80 руб., а в контрольной группе – 8,53 руб. Уровень хозяйственной рентабельности производства мяса бройлеров в контрольной группе был меньше, чем в опытных группах, соответственно, на 3,33; 8,79 и 3,08 %.

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

Проведенные исследования (первая серия эксперимента) показали, что использование в рационах разного количества препарата «Каролин» оказали положительное влияние на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров.

3.2.1 Содержание и кормление цыплят-бройлеров

Для проведения второй серии эксперимента по методу аналогов были сформированы в суточном возрасте 4 группы цыплят–бройлеров кросса «Росс – 308» (контрольная и 3 опытные) по 50 голов в каждой.

В соответствии с принятой технологией, цыплята – бройлеры размещались в корпусе с напольным содержанием на глубокой подстилке в специально отгороженных секциях.

Все параметры микроклимата для всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по выращиванию цыплят–бройлеров мясного кросса «Росс – 308».

Кормление осуществлялось вручную, комбикорм раздавали в специальные кормушки, испытуемые препараты смешивались с комбикормом ступенчато, поение – вволю.

Подопытные цыплята-бройлеры на протяжении всего срока выращивания (40 дней), получали полнорационный комбикорм (ПК), согласно возрасту птицы. Различия в кормлении было в том, что цыплята I опытной группы дополнительно получали 2,5 литра препарата «Каролин» и 350 г пробиотика «Субтилис-Ж», II опытная группа дополнительно получала 2,5 литра препарата «Каролин» и 2,0 кг пробиотика «Бацелл-М», III опытная группа дополнительно получала 2,5 литра препарата «Каролин» и 1,0 кг пробиотика «Целлобактерин – Т» на 1 тонну комбикорма.

Кормление подопытных бройлеров осуществлялась по четырехфазной системе. Первая фаза – предстартовая - (1-4 дня) – ПК – 0 с содержанием в 100 г комбикорма обменной энергии (ОЭ) - 1,18 МДж/кг и сырого протеина (СП) – 24,56 г; вторая стартовая - (5-14 дней) – ПК – 2 - 1,19 МДж/кг и 24,18 г; третья – ростовая (15-28 дней) - ПК – 5 – 1,21 МДж/кг и 22,90 г; четвертая – финишная (29-40 дней) - ПК–6 и ПК–7 - 1,32; 1,34 МДж/кг и 21,80 г; 21,08 г.

За период выращивания бройлеров (40 дней), поедаемость комбикормов в опытных группах была выше, чем в контрольной группе. Однако затраты корма на 1 кг живой препарата живой массы у цыплят опытных групп были ниже, чем в контрольной группе, на 0,3 (1,65 %); 0,04 (2,20 %) и 0,07 кг (3,85 %).

3.2.2 Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров

Одним из основных показателей, определяющих эффективность выращивания птицы, является его живая масса (таблица 5).

Таблица 5 – Возрастные изменения живой массы цыплят-бройлеров (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***

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

Однако в 7 – дневном возрасте цыплята опытных групп по живой массе превосходили контроль на 1,93 (1,19 %); 2,74 (1,69 %) и 3,56 г (2,20 %; P<0,05). Аналогичная закономерность по живой массе установлена и в 14 – дневном возрасте – на 4,9 (1,28 %); 5,93 (1,55 %; P<0,05) и 7,72 г (2,01 %; P<0,01). Подобная тенденция превосходства бройлеров опытных групп по живой массе, по сравнению с аналогами контрольной группы, сохранялась в 21, 28, 35 и 40 – дневном возрасте. Так, бройлеры опытных групп в 40 –дневном возрасте превосходили аналогов контрольной группы по живой массе – на 51,83 (2,09 %; P<0,01); 61,57 (2,48 %; P<0,001) и 119,26 г (4,80 %; P<0,001), по абсолютному приросту - на 48,81 (1,99 %; P<0,01); 58,60 (2,39 %; P<0,001) и 116,30 г (4,75 %; P<0,001), по среднесуточному приросту – на 1,23 (2,01 %; P<0,01); 1,47 (2,40 %; P<0,001) и 2,91 г (4,75 %; P<0,001). Наиболее высокая сохранность поголовья была в опытных группах – 96 – 98 %, а в контрольной группе – 94 %, что ниже на 2,0 – 4,0 %.

3.2.3 Переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами

Изучение переваримости питательных веществ, использование азота и минеральных элементов является важным моментом для оценки питательности испытываемых комбикормов (таблица 6).

Таблица 6 – Переваримость и использование 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**
Использование азота на прирост живой массы				
от принятого, %	56,37±1,09	58,59±0,62	59,23±1,05	60,80±1,24*
Использование кальция на прирост живой массы				
от принятого, %	46,05±0,88	48,05±1,41	49,03±1,64	50,96±1,86*
Использование фосфора на прирост живой массы				
от принятого, %	36,84±2,02	40,00±1,55	41,18±2,14	43,07±1,65*

В процессе эксперимента установлено, что коэффициент переваримости сухого вещества у бройлеров опытных групп, по сравнению с контролем, повысился, 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); 1,94 (P<0,05) и 1,34 % (P<0,01).

Коэффициент использования азота у цыплят опытных групп был больше на 2,22; 2,86 и 4,43 % (P<0,05), в сравнении с контрольной группой. В тоже время, использование кальция и фосфора, принятого с кормом, было выше, в сравнении с контрольной группой – на 2,00; 2,98; 4,91 % (P<0,05) и 3,16; 4,34; 6,23 % (P<0,05).

3.2.4 Морфо-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

По основным показателям крови можно судить о состоянии организма и его защитных возможностях, так как процессы, связанные с ростом, развитием и продуктивностью, всегда отражаются на морфологическом и белковом составе крови.

В исследованиях установлено, что в конце периода выращивания бройлеров содержание гемоглобина и эритроцитов в крови опытных групп было больше, чем в контроле, 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 %; $P < 0,05$), белка – на 0,97 (2,27 %; $P < 0,05$); 1,24 (2,90 %; $P < 0,01$) и 1,56 г/л (3,65 %; $P < 0,01$), альбуминов – на 0,46 (2,74 %); 0,67 (3,99 %; $P < 0,05$) и 0,86 г/л (5,13 %; $P < 0,01$), глобулинов – на 0,51 (1,07 %; $P < 0,05$); 0,57 (2,20 %; $P < 0,05$) и 0,70 г/л (2,70 %; $P < 0,05$), содержание общего кальция было ниже в контрольной группе – на 0,12 (4,20 %); 0,17 (5,94 %) и 0,26 ммоль/л (9,09 %; $P < 0,05$), фосфора – на 0,04 (2,02 %); 0,08 (4,04 %) и 0,12 ммоль/л (6,06 %; $P < 0,05$).

3.2.5 Характеристика мясной продуктивности цыплят-бройлеров

Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно-биологическое свойство птицы, которая характеризуется массой и мясными качествами в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами (таблица 7).

Установлено, что предубойная живая масса бройлеров опытных 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 %; $P < 0,01$), масса потрошенных тушек – на 41,67 (2,36 %; $P < 0,05$); 51,21 (2,90 %; $P < 0,05$) и 98,28 г (5,56 %; $P < 0,01$), убойный выход – на 0,24; 0,35 и 0,61 % ($P < 0,05$), по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таблица 7 – Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров (n=6) ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, г	2436,33 \pm 22,09	2485,55 \pm 5,06*	2494,88 \pm 11,29*	2550,37 \pm 23,76**
Масса потрошенной тушки, г	1767,31 \pm 15,04	1808,98 \pm 6,12*	1818,52 \pm 6,38*	1865,59 \pm 18,68**
Убойный выход, %	72,54 \pm 0,20	72,78 \pm 0,13	72,89 \pm 0,22	73,15 \pm 0,17*

3.2.6 Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

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

Установлено, что бройлеры опытных групп по массе мышечной ткани превосходили аналогов контрольной группы – на 29,44 (2,59 %; $P < 0,05$); 32,50 (2,86 %; $P < 0,01$) и 64,14 г (5,65 %; $P < 0,001$), по массе грудных мышц – на 16,08 (3,27 %; $P < 0,01$); 18,26 (3,71 %; $P < 0,01$) и 34,76 г (7,06 %; $P < 0,001$), по массе бедренных мышц – на 6,84 (3,22 %; $P < 0,001$); 9,65 (4,54 %; $P < 0,001$) и 15,55 г (7,31 %; $P < 0,001$), по массе голени – на 3,81 (2,45 %; $P < 0,01$); 6,91 (4,45 %; $P < 0,01$) и 8,74 г (5,63 %; $P < 0,01$), по массе съедобных частей тушки - на 36,05 (2,45 %; $P < 0,05$); 44,04 (3,00 %; $P < 0,01$) и 86,55 г (5,88 %; $P < 0,001$).

3.2.7 Химический состав и энергетическая ценность грудных мышц цыплят-бройлеров

Для оценки мясной продуктивности важное значение имеет качество мяса, более полную характеристику мяса дает анализ химического состава.

Установлено, что в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп сохранилось 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 аналогами контрольной группы. Цыплята-бройлеры контрольной группы по содержанию жира в грудных мышцах превосходили бройлеров 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 и достоверной разницы не было установлено.

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

Биологическая ценность мяса в значительной степени определяется содержанием полноценных белков и, в частности, их биологического маркера - триптофана (таблица 8).

Таблица 8 – Биологическая ценность и технологические свойства 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 (БПК)	4,20	4,28	4,33	4,51
Влагоудерживающая способность, %	59,08±0,13	59,38±0,07	59,72±0,12**	59,46±0,09*
Увариваемость, %	35,22±0,11	34,82±0,11*	34,43±0,09***	34,68±0,11**
КТП	1,68	1,70	1,73	1,71

*КТП – кулинарно-технологический показатель

Установлено, что в мясе грудных мышц бройлеров 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 содержанию оксипролина существенных различий не установлено. При этом белковый качественный показатель (БПК) мяса грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп выше, чем у аналогов контрольной группы на 1,90; 3,10 и 7,38 %, соответственно.

Доказано, что бройлеры контрольной группы уступали в влагоудерживающей способности мяса грудных мышц аналогам опытных групп - на 0,30 %; 0,38 % (P<0,05) и 0,64 % (P<0,01). Увариваемость мяса грудных мышц бройлеров опытных групп была ниже, чем у аналогов контрольной группы, соответственно, на 0,40 (P<0,05); 0,54 (P<0,01) и 0,79 % (P<0,001).

Величина кулинарно-технологического показателя мяса грудных мышц бройлеров опытных групп повысилась – на 1,19; 1,79 и 2,98 %, по сравнению с контрольной группой.

В результате проведенной дегустации, было установлено, органолептическая оценка бульона (прозрачность, вкус, наваристость) после варки мяса грудных мышц подопытных цыплят-бройлеров составило от 3,0 до 3,99 баллов. Приятный вкус, аромат, нежность и сочность вареного и жареного мяса получили оценку от 3,66 до 3,99 и от 3,99 до 4,41 балла.

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

На эффективность производства мяса оказывают не только зоотехнические, но и экономические показатели выращивания бройлеров.

Проведённая экономическая оценка результатов, полученных в опыте, показала, что использование в комбикормах цыплят-бройлеров опытных групп испытываемых препаратов, способствовало увеличению абсолютного прироста на 1,99, 2,39 и 4,75 %, среднесуточного прироста живой массы, на 2,01; 2,40 и 4,76 %, выхода мясопродуктов на 4,54; 5,06 и 10,06 %, по сравнению с контрольной группой. Расчётная прибыль 1 кг мясопродуктов в опытных группах была выше – на 1,87; 2,08 и 5,97 руб., по сравнению с контрольной группой. Уровень хозяйственной рентабельности производства мяса бройлеров опытных групп был выше - на 2,52; 2,81 и 8,47 %, по сравнению с аналогами контрольной группы.

3.3 Производственная апробация

Производственная апробация проведена на АО «Птицефабрика Краснодарская» на 2000 головах цыплят, распределённых по принципу аналогов на 2 группы по 1000 голов в каждой.

Кормление цыплят-бройлеров этих групп осуществлялось такими же комбикормами, как и во втором эксперименте. На протяжении производственной проверки (40 дней) бройлеры контрольной группы получали полнорационный комбикорм (ПК), опытная группа – ПК и 2,5 литра препарата «Каролин» совместно с 1 кг пробиотика «Целлобактерин» на 1 тонну корма.

Результаты производственной апробации подтверждают, что скормливание бройлерам испытываемого комбикорма, позволило повысить их сохранность – на 2,0 %, абсолютный прирост – на 4,01 %, среднесуточный прирост – на 4,26 %, уровень рентабельности – на 6,64 %.

ВЫВОДЫ

1. 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 испытываемого препарата «Каролин» способствовало повышению в I, II и III опытных 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. Морфо-биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы, что сви-

детельствует 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 сравнительных 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, абсолютному приросту - на 1,99; 2,39 и 4,75 %, и среднесуточному приросту - 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. Морфо-биохимические 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 III опытных 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 мяса цыпленка- 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 аналогов контрольной группы - на 4,48; 7,98 и 4,97 %. Рассчётная прибыль на 1 кг мясопродуктов в I, II и III опытных 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 эффективно, так как увеличивается выход мясопродук-

тов в I, II и III опытных группах - на 3,77- 10,06 %, прибыль на 1 кг мясopодуKтов- на 2,45- 6,17 рублей, по сравнению с аналогами 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.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендуем вводить в состав комбикормов препарат «Каролин» совместно с пробиотиками в рацион цыплят-бройлеров 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 работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ

1. Рудаков, А.В. Влияние бета-каротиносодержащего препарата на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин //Птицеводство. - 2020. - №3. - С. 15-19.
2. Рудаков, А.В. Влияние бета-каротиносодержащего препарата совместно с пробиотиками на переваримость и использование питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина //Птицеводство. - 2020. - №7-8. - С. 34-38.

Публикации в других изданиях

3. Рудаков, А.В. Влияние бета-каротиносодержащего препарата «Каролин» на динамику живой массы и сохранность цыплят-бройлеров /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Д.А. Глушков // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. -Т.1. – С. 23-27.
4. Рудаков, А.В. Зависимость продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров от дозы препарата «Каролин» к полнорационному корму /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора: материалы Национальной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. Т.2. – С. 309-313.
5. Рудаков, А.В. Влияние разных доз препарата «Каролин» в рационах цыплят-бройлеров на переваримость, баланс и использование питательных веществ /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профес-

- сора: материалы Национальной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. Т.2. – С. 313-316.
6. Рудаков, А.В. Биологическая ценность и кулинарно-технологические качества мяса цыплят-бройлеров в зависимости от ввода в рационы препарата «Каролин» /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин, Е.Б. Радзиевский // Приоритетные научные исследования и инновационные технологии в АПК: наука-производству: материалы Национальной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. – С. 362-366.
7. Рудаков, А.В. Влияние препарата «Каролин» совместно с пробиотиками на морфо-биохимические показатели крови мясных цыплят-бройлеров /А.В. Рудаков, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, Т.В. Коноблей // Приоритетные научные исследования и инновационные технологии в АПК: наука-производству: материалы Национальной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. – С. 377-382.

Подписано в печать 30.04.2021 г.

Формат 60x84^{1/16}.

Печ. л. 2,0 Заказ № _____

Тираж 100 экз.

ИПКФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».

400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

Тел.: 8-(8442) 41-14-88. E-mail: nivavolgau@yandex.ru