

На правах рукописи



ШХАЛАХОВ Дамир Сафербиевич

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
ПЕРЕПЕЛОВ И ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
ТРИЛАКТОКОР АБ**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Екатеринбург
2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор,
член-корреспондент РАН
Кошаев Андрей Георгиевич

**Официальные
оппоненты:** **Сложенкина Марина Ивановна** –
доктор биологических наук, профессор,
член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ
«Поволжский научно-исследовательский
институт производства и переработки
мясомолочной продукции»

Лебедева Ирина Анатольевна –
доктор биологических наук, ведущий научный
сотрудник лаборатории промышленного
птицеводства отдела экологии и незаразной
патологии животных Уральского научно-
исследовательского ветеринарного института
ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный
научно-исследовательский центр УрО РАН»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»

Защита диссертации состоится «29» июня 2022 г., в 13:30 на заседании диссертационного совета Д 220.067.02 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42, ауд. 1203.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» и на сайте: <http://urgau.ru/naukaa/zashchity-dissertatsij#dissertatsiya-rost-razvitie-i-myasnaya-produktivnost-perepelov-i-tsyplyat-brojlerov-pri-ispolzovanii-kormovoj-dobavki-trilaktokor-abshkhalakhov-d-s>.

Автореферат размещен на официальных сайтах ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/> и ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»: <http://urgau.ru/naukaa/zashchity-dissertatsij>.

Автореферат разослан «20» мая 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Неверова Ольга Петровна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время Россия производит 5 млн т мяса птицы и 45 млрд шт. яиц – это по 34 кг мяса птицы и 306 яиц на человека в год (Лукичёва Е. А., 2021).

Даже сложность «ковидного» года, вызванная массовыми карантинными мероприятиями, не помешала за девять месяцев 2020 г. увеличить производство мяса птицы на 1,2 %, а яйца – примерно на 1,5 % (Узбекова А., Ликарчук Ю., Владимиров Е., Макеева Ю., 2020).

Особый спрос в мире на продукцию птицеводства объясним короткими сроками получения готовой продукции (Коновалов Д. А., 2019; Новикова О. Б., 2020), полноценной по своему составу, богатой легкопереваримыми белками, липидами и полиненасыщенными жирными кислотами (Архипов А. В., 2011; Рудаков А. В., 2021). К тому же по данным В. В. Наумовой (2008), протеина в мясе птицы примерно такое же количество, как в свинине и баранине, однако содержание незаменимых аминокислот больше, чем в мясе других животных.

Перед промышленным птицеводством стоит несколько актуальных задач (Буяров В. С., Буяров А. В., Алдобаева Н. А., 2016): разработка и внедрение ресурсосберегающей технологии производства пробиотиков, решение которой позволит значительно снизить применение антибиотиков и получить органические продукты питания; проблема микотоксинов – их воздействие снижает жизнеспособность птицы, ее иммунитет и продуктивность, и решением тут может быть создание особых пробиотиков, способных метаболизировать токсины в пищеварительном тракте птицы.

Пробиотические препараты подавляют развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в кишечнике птицы, а также стимулируют рост нормальной микрофлоры, отмечается улучшение пищеварения и усвоения корма, стимулируется иммунный ответ и оптимизируется обмен веществ в организме, а также сокращается частота воспалительных процессов в кишечнике (Садовникова Н., Рябчик И., 2016; Лебедева И. А. с соавторами, 2017).

При этом сорбенты способны связывать и выводить токсичные вещества, тяжелые металлы и конечные продукты обмена, которые оказывают отравляющий эффект на организм птицы (Matocha C. J., Hossener L. R., 1998). Использование адсорбирующих кормовых добавок позволяет очистить кишечник от токсинов (Ветвицкая А., 2020; Сложенкина М. И. с соавторами, 2020).

Степень разработанности темы. На сегодняшний день многочисленными исследованиями доказывают эффективность применения пробиотических препаратов и сорбентов, а также есть исследования, изучающие их совместное применение. Многими авторами (Никулин В. Н., 2005; Фирсов А. С., 2008; Овчинников А. А., Карболин П. В., 2009; Васильев А., Лысенко С., 2011; Лукашенко В. С., Лысенко М. А., Слепухин В. В., 2011; Матросова Ю. В., 2011; Ланцева Н. Н. с соавторами, 2015; Ленкова Т. Н. с соавторами, 2015; Сидорова А. Л., Эккерт Л. Н., 2015; Дуктов А. П. с соавторами, 2016; Овсепь-

ян В. А., 2017; Сложенкина М. И. с соавторами, 2020; и др.) отмечается интенсивность роста, улучшение пищеварения и обменных процессов в организме, повышение продуктивности и сохранности поголовья, а также конверсии корма. Однако не все добавки, представленные на отечественном рынке, удовлетворяют запросы производителей птицеводческой продукции.

В связи с вышеописанным, разработка кормовой добавки на основе микроорганизмов родов *Lactobacillus* и *Azotobacter* и бентонитовой глины, а также оценка эффективности ее применения при выращивании сельскохозяйственной птицы является актуальной в обеспечении населения страны экологически безопасной продукцией птицеводства.

Диссертационная работа является частью тематического плана НИОКР, утвержденного Ученым советом Кубанского ГАУ на 2016–2020 гг. (протокол от 25.01.2016 № 1) «Разработка новых методов и способов производства высококачественной продукции животноводства в Краснодарском крае на основе современных ресурсосберегающих адаптированных систем и технологий» (№ госрегистрации АААА-А16-116022410037-1), «Совершенствование системы диагностических, лечебных и профилактических мероприятий сельскохозяйственных животных в Краснодарском крае» (№ госрегистрации АААА-А16-116021110067-4).

Цель и задачи исследования. Цель работы – оценить влияние кормовой добавки Трилактокор АБ на рост, развитие и мясную продуктивность перепелов и цыплят-бройлеров. В соответствии с целью исследований были поставлены следующие **задачи**:

- разработать технологию пробиотической добавки Трилактокор АБ и оценить качество готовой кормовой добавки;
- дать токсикологическую оценку разработанной кормовой добавки;
- изучить влияние различных доз кормовой добавки Трилактокор АБ на рост, развитие, сохранность и мясную продуктивность перепелов;
- подобрать оптимальный режим применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов;
- изучить показатели роста, развития и мясной продуктивности цыплят-бройлеров при различных режимах применения кормовой добавки Трилактокор АБ;
- определить экономическую эффективность выращивания перепелов и цыплят-бройлеров на фоне применения кормовой добавки Трилактокор АБ;
- провести производственную проверку на цыплятах-бройлерах и выработать деликатесную продукцию из полученного мясного сырья.

Научная новизна. Впервые доказана эффективность применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов и цыплят-бройлеров. Установлен положительный эффект применения кормовой добавки на динамику роста и развития птицы мясного направления выращивания, ее сохранность, мясную продуктивность, развитие внутренних органов, показатели обменных процессов в организме, а также определен экономический эффект от

реализации полученной мясной продукции. Произведена выработка деликатесной продукции из мяса цыплят-бройлеров, выращенных при применении кормовой добавки Трилактокор АБ, и произведен анализ готовой продукции.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в расширении ассортимента доступных пробиотических кормовых добавок с пробиотическими и сорбционными свойствами и знаний об эффективности применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании птицы мясного направления.

Применение Трилактокора АБ способствует улучшению основных зоотехнических показателей выращивания птицы: среднесуточный прирост живой массы перепелов и цыплят-бройлеров увеличился на 18,3 и 13,1 %; при этом за весь период выращивания птицы снизились затраты корма на прирост 1 кг живой массы на 19,4 и 12,5 %. Увеличилась мясная продуктивность птицы, за счет нормализации пищеварения и повышения переваримости питательных веществ корма, а также улучшения обменных процессов в организме.

Методология и методы исследований. Методология исследования базировалась на опыте отечественных и зарубежных авторов, с применением общепринятых и модифицированных зоотехнических, биохимических и экономических методов исследования, а также современного оборудования. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Влияние различных доз кормовой добавки Трилактокор АБ на рост, развитие, сохранность и мясную продуктивность перепелов.
2. Оптимальный режим применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов.
3. Показатели роста, развития и мясной продуктивности цыплят-бройлеров при различных режимах применения кормовой добавки Трилактокор АБ.
4. Экономическая эффективность выращивания перепелов и цыплят-бройлеров на фоне применения кормовой добавки Трилактокор АБ.
5. Технология производства деликатесной продукции из полученного в результате производственной проверки мясного сырья.
6. Результаты производственной проверки на цыплятах-бройлерах.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научных конференциях преподавателей, сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (2017–2021 гг.), а также на научных и научно-практических конференциях различного уровня и опубликованы в сборниках: «Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» (Ставрополь, 2015), «Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса» (Саратов, 2018), «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Краснодар, 2019), «Научно-технологическое обеспечение

агропромышленного комплекса России: проблемы и решения» (Краснодар, 2022), «Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов» (Краснодар, 2022). Результаты исследований отмечены дипломом и Золотой медалью на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2020».

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 12 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, из них четыре статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК России, – Аграрный научный журнал и Труды Кубанского государственного аграрного университета. Получено три патента РФ на изобретение.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследования, заключения, списка использованной литературы и приложения. Работа изложена на 168 страницах текста, содержит 31 таблицу и 17 рисунков. Список использованной литературы включает 289 источников, из которых 56 принадлежат иностранным авторам.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Материалы и методы исследований

Исследования по теме диссертации проводили на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики Кубанского ГАУ (разработка кормовой добавки Трилактокор АБ), а также в научно-испытательном центре токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр), являющегося структурным подразделением ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (три научно-хозяйственных опыта) и ИП Радченко И.А. (производственная проверка).

Общая схема научных исследований представлена на рисунке 1.

Часть исследований проводили совместно с научными сотрудниками лаборатории терапии ФГБНУ «Краснодарский центр по зоотехнии и ветеринарии – Краснодарский НИВИ» и ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория».

Эффективность кормовой добавки оценивали по результатам трех научно-хозяйственных опытов и производственной проверке, проводимых согласно рекомендациям ВНИТИП (Имангулов Ш. А.с соавторами, 2004). В качестве объектов исследования использовали японских перепелов породы фараон и цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Общая схема исследований представлены в таблице 1.

Корма для птицы закупали в ООО «Микс-Лайн» (Брюховецкий район Краснодарского края). Смешивание комбикорма с кормовой добавкой Трилактокор АБ осуществлялось дробным методом, рацион заготавливался на неделю вперед.

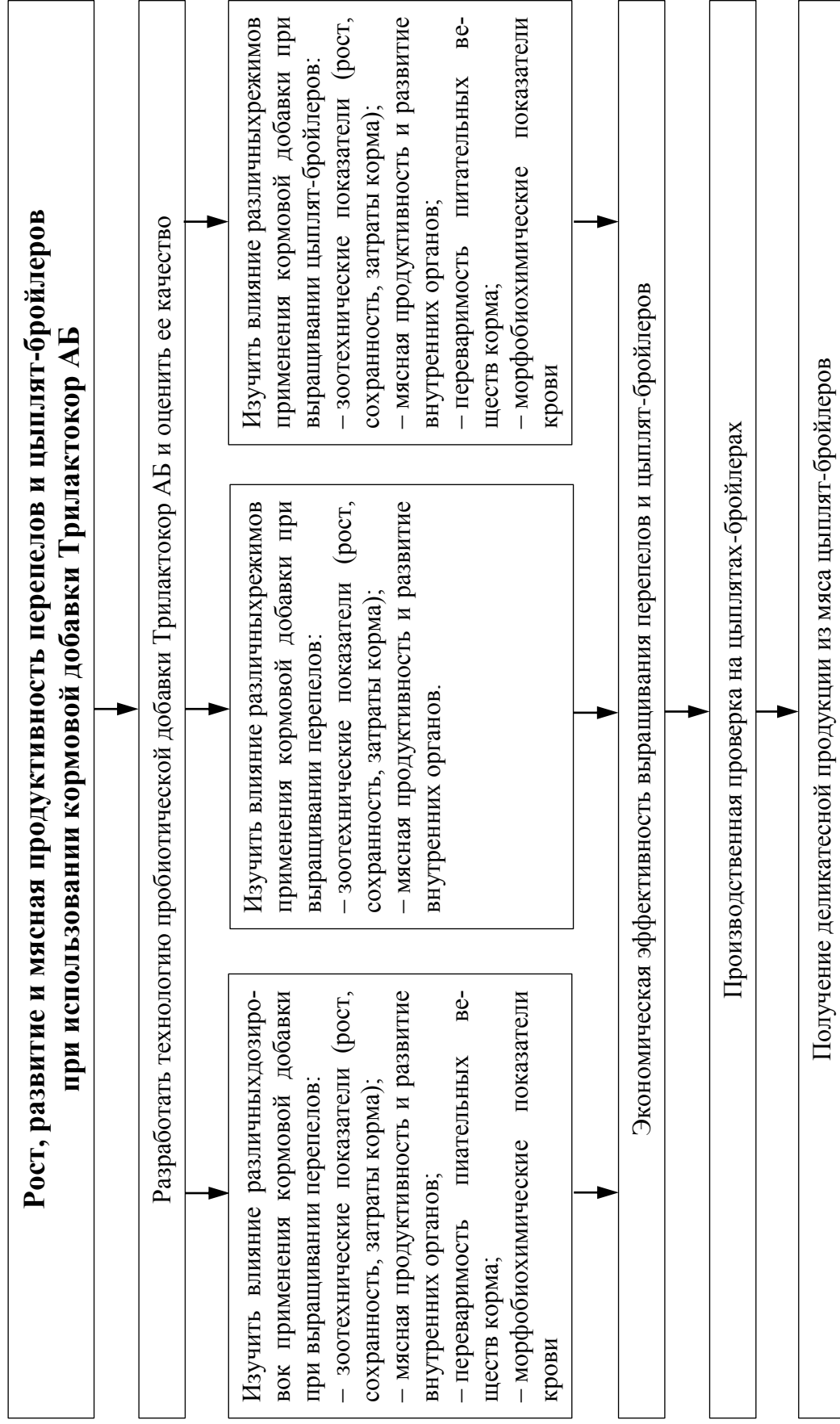


Рисунок 1 – Общая схема научных исследований

Таблица 1 – Общая схема исследований

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
<i>Первый научно-хозяйственный опыт по подбору дозировки кормовой добавки</i>		
Контрольная	50	Полноценный комбикорм и свободный доступ к воде (ПК и В)
1-я опытная	50	ПК и В + 1 % Трилактокор АБ
2-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ
3-я опытная	50	ПК и В + 5 % Трилактокор АБ
<i>Второй научно-хозяйственный опыт по подбору режима скармливания кормовой добавки перепелам</i>		
Контрольная	50	Полноценный комбикорм и свободный доступ к воде (ПК и В)
1-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–21 дни выращивания
2-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 22–42 дни выращивания
3-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–7, 15–21, 29–35 дни выращивания
<i>Третий научно-хозяйственный опыт по подбору режима скармливания кормовой добавки цыплятам-бройлерам</i>		
Контрольная	50	Полноценный комбикорм и свободный доступ к воде (ПК и В)
1-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–14 дни выращивания
2-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–28 дни выращивания
3-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–42 дни выращивания
4-я опытная	50	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–7, 15–21 и 29–35 дни выращивания
<i>Производственный опыт на цыплятах-бройлерах</i>		
Контрольная	200	Полноценный комбикорм и свободный доступ к воде (ПК и В)
Опытная	200	ПК и В + 3 % Трилактокор АБ в 1–7, 15–21 и 29–35 дни выращивания

В НИЦ Ветфармбиоцентр перепела содержались в многоярусных металлических клетках, оснащенных сетчатым полом и лотками для сбора помета. Один ярус рассчитан на 50 гол. птицы (две секции на ярус, по 25 гол. в каждой). Бройлеров содержали в полупромышленных трехъярусных клетках, также оснащенных сетчатым полом и лотками для сбора помета. Каждая клетка была оснащена навесными бункер-кормушками и ниппельными поилками с автоматической подачей воды. Раздача корма производилась вручную, доступ к воде был свободный.

Условия содержания корректировались в соответствии с рекомендациями ВНИТИП (Имангулов Ш. А. с соавторами, 2004) и Справочником по выращиванию бройлеров Росс (2015).

В качестве хозяйственных показателей роста и развития птицы под влиянием пробиотической кормовой добавки Трилактокор АБ изучалось изменение живого веса птицы. Ежедневно велось наблюдение за сохранностью птицы. По завершении опыта рассчитывалась конверсия корма по каждой группе.

С целью изучения влияния кормовой добавки Трилактокор АБ на переваримость и усваивание питательных компонентов комбикорма птицей проводился балансовый опыт в период с 35-го по 42-й день выращивания, со-

гласно рекомендациям ВНИТИП. По завершению этого опыта проводился химический анализ комбикормов и собранного помета в соответствии с показателями и методиками, описанными в диссертационной работе.

По завершении научно-хозяйственных опытов проводили контрольный убой птицы и анатомическую разделку тушек, а также у пяти особей из каждой группы брали кровь для изучения морфобиохимических показателей.

По результату анатомической разделки тушек оценивали мясную продуктивность по следующим показателям: живая масса птицы перед убоем, масса непотрошенной тушки, масса полупотрошенной тушки, масса потрошенной тушки, масса грудных, ножных и остальных мышц, масса печени, сердца, мышечного и железистого желудка, масса и длина кишечника.

Нами было исследовано содержимое кишечника, извлеченного во время контрольного убоя птицы по завершении 42-дневного опыта. Образцы для исследования подготавливали путем разведения, далее высевали их на питательные среды в чашки Петри в соответствии с рекомендациями (Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных, 2004), затем проводили идентификацию микроорганизмов и подсчет их количества.

Расчеты экономической эффективности использования кормовой добавки Трилактокор АБ на птице проводили с учетом стоимости комбикорма и его расхода на привес 1 кг прироста живой массы птицы, а также с учетом цены тушек перепелов и бройлеров в период проведения исследования.

Эффективность использования кормовой добавки по завершении производственного опыта просчитывали специалисты ИП Радченко И.А. По окончании производственной проверки в мясном сырье, полученном при откорме цыплят-бройлеров, определяли: массовую долю белка, массовую долю жира, массовую долю влаги, фракционный состав белков. В процессе получения деликатесной продукции из мяса цыплят-бройлеров было изучено качество фарша (Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А., 2001). Оценивали полученную деликатесную продукцию по химическому составу готовых изделий (массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля хлористого натрия, массовая доля нитрита натрия) и по результату органолептической оценки готовых изделий (по пятибалльной шкале).

Результаты, полученные в процессе диссертационного исследования, обработаны методом вариационной статистики. Различие расценивалось как достоверное при $P < 0,05$.

2.2 Характеристика кормовой добавки Трилактокор АБ

В результате наших исследований была разработана кормовая добавка Трилактокор АБ, путем усовершенствования пробиотической добавки Трилактокор. Объединение пробиотической добавки с культуральной жидкостью штамма *Azotobacter vinelandii* позволило улучшить пробиотические свойства лактобацилл и увеличить их общее количество в 1 мл консорциума. Дальнейшее объединение жидкой формы консорциума микроорганизмов и бентонита позволило получить сыпучую форму добавки, что улучшает ее эксплуа-

тационные качества, повысить срок профилактической ценности и хранения, а также обогатить питательный состав.

Биотехнологическая схема получения Трилактокор АБ представлена на рисунке 2, показатели качества кормовой добавки – в таблице 2.

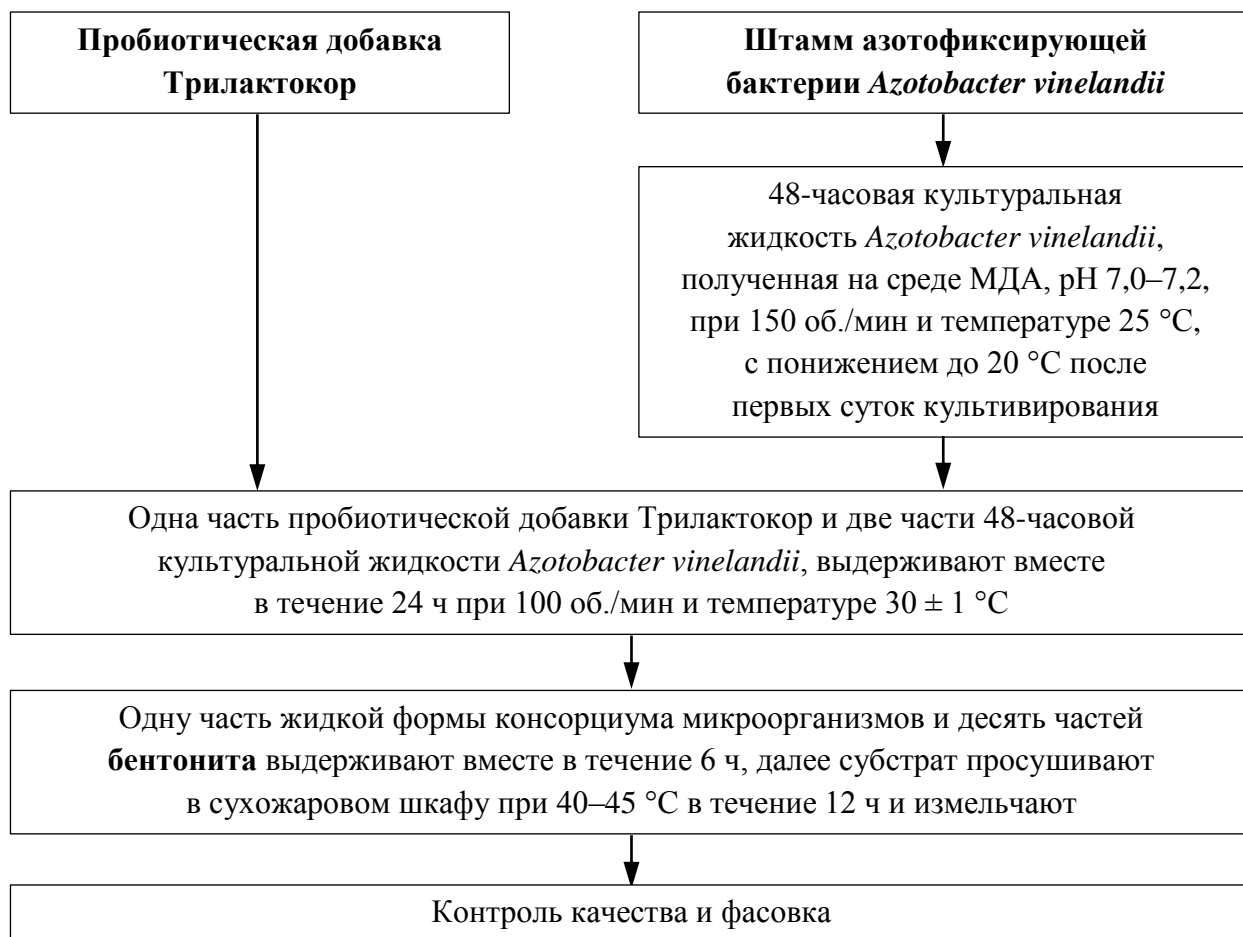


Рисунок 2 – Биотехнологическая схема получения кормовой добавки Трилактокор АБ

Таблица 2 – Показатели качества кормовой добавки Трилактокор АБ

Показатель	Характеристика / значение
1	2
Внешний вид	Однородный сыпучий порошок
Цвет	Голубовато-зеленый и зеленовато-желтый оттенок, в зависимости от месторождения бентонитовой глины
Запах	Практически без запаха
Наличие вредителей	Не обнаружено
Массовая доля влаги, % не более	10,0
Массовая доля, мг/кг, не более:	
– кадмий	0,02
– свинец	0,06
– мышьяк	0,06
– ртуть	0,003

Продолжение таблицы 2

1	2
Количество жизнеспособных лактобацилл, КОЕ/г, не менее	1×10^9
Количество дрожжей и плесневых грибов, КОЕ/г, не менее	Не обнаружено
Количество бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий), КОЕ/г, не менее	Не обнаружено
Количество <i>Staphylococcus aureus</i> , КОЕ/г, не менее	Не обнаружено
Количество бактерий рода <i>Salmonella</i> , КОЕ/г, не менее	Не обнаружено

Токсикологическая оценка кормовой добавки Трилактокор АБ при изучении общей токсичности с помощью экспресс-метода на инфузориях, а также в остром и хроническом опытах на лабораторных животных не выявила негативного воздействия, что допускает ее к использованию в птицеводстве и животноводстве.

2.3 Рост, развитие, сохранность и мясная продуктивность перепелов при использовании различных дозировок кормовой добавки Трилактокор АБ

Влияние добавки на основные зоотехнические показатели выращивания перепелов. Сохранность за весь период научно-хозяйственного опыта (42 дня) в опытных группах составила 94 % (1-я опытная) и 96 % (2-я и 3-я опытные), что выше показателя группы контроля на 9,3 и 11,6 %, в которой сохранность была отмечена на уровне 86 %.

За весь период опыта достоверная ($P < 0,05$) динамика привесов живой массы перепелов в опытных группах в результате употребления кормовой добавки Трилактокор АБ отмечена в 1-й опытной группе с 28 сут, во 2-й и 3-й опытных группах – с 14 сут выращивания (рисунок 3).

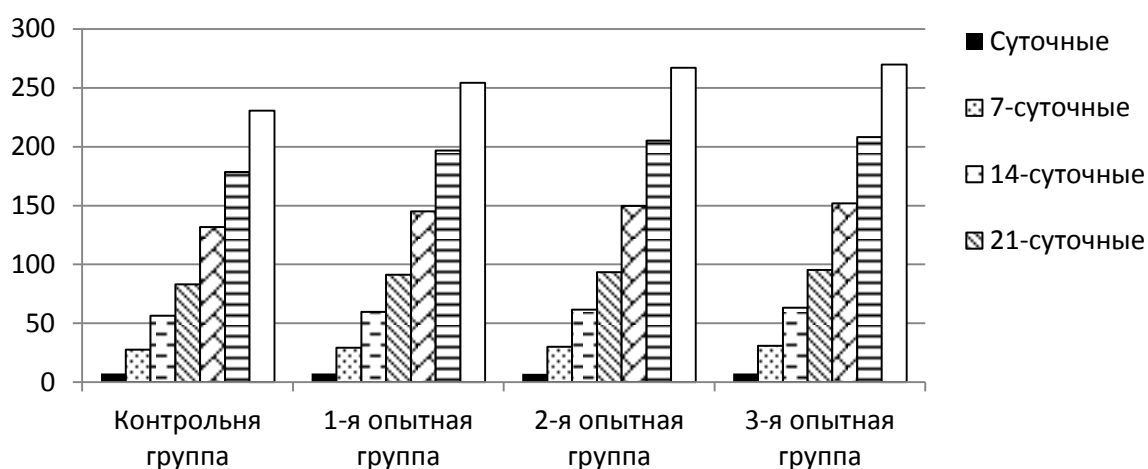


Рисунок 3 – Динамика живой массы перепелов при скармливании различных доз кормовой добавки Трилактокор АБ, г (n = 50)

В целом среднесуточный прирост живой массы перепелов опытных групп за весь период выращивания опережал сверстников группы контроля на 10,5 % (1-я опытная), 16,3 % (2-я опытная) и 17,5 % (3-я опытная).

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы птиц в группах, где применяли кормовую добавку Трилактокор АБ, были ниже, чем в контрольной, на 10,1; 15,8 и 14,4 %. Полученные данные указывают на эффективность ввода 3 и 5 % кормовой добавки Трилактокор АБ.

Достоверные ($P < 0,05$) отличия с контролем были зафиксированы во всех опытных группах и по массе непотрошенной тушки, и по массе полупотрошенной, и по массе потрошенной тушки. Наилучшие показатели получены у перепелов в опытных группах, получавших 3 % (2-я опытная) и 5 % (3-я опытная) кормовой добавки Трилактокор АБ. Так, в этих группах масса непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушки опережала соответствующие показатели сверстников контрольной группы на 16,6; 19,0 и 19,3 % (2-я опытная) и 17,3; 20,2 и 20,4 % (3-я опытная). При этом убойный выход по этим показателям был выше контрольных данных на 0,6; 2,7 и 3,0 % (2-я опытная) и 0,2; 2,7 и 2,9 % (3-я опытная), что указывает на более эффективную продуктивность перепелов этих групп (возможность переводить питательные вещества корма в энергию роста).

В целом в опытных группах отмечено достоверное ($P < 0,05$) увеличение массы грудных мышц – на 11,8; 19,2 и 20,4 % (в сравнении с показателем группы контроля). И бедренные мышцы, и мышцы голени, а также и все съедобные мышцы у перепелов опытных групп по массе были больше в сравнении с группой контроля, однако различия были не достоверными. Так, в опытных группах эти показатели превосходили данные контрольной группы на 3,1; 10,9 и 6,7 % (1-я опытная), 23,1; 19,8 и 7,5 % (2-я опытная), 22,6; 19,6 и 7,8 % (3-я опытная), что указывает на эффективность ввода в основной рацион 3 и 5 % изучаемой кормовой добавки.

Во 2-й и 3-й опытных группах также отмечено достоверное ($P < 0,05$) увеличение массы сердца, печени и кишечника: во 2-й опытной – на 58,7; 55,9 и 33,9 %, в 3-й опытной – на 60,1; 59,2 и 34,7 %. По остальным показателям (масса мышечного и железистого желудков, длина кишечника) показатели в опытных группах также опережали контроль, однако различия были недостоверными.

Влияние добавки на пищеварение перепелов. Применение 3 и 5 % кормовой добавки Трилактокор АБ (2-я и 3-я опытные группы) с основным рационом привело к достоверному ($P < 0,05$) улучшению переваримости основных питательных веществ корма, а также использованию минеральных веществ (кальция и фосфора). Так, переваримость сырой клетчатки была лучше в сравнении со сверстниками контрольной группы ($P < 0,05$) на 7,2 и 8,2 %; сырого протеина – на 10,4 и 13,3 %; сырого жира – на 7,6 и 9,0 %. Использование минеральных веществ корма в этих группах достоверно ($P < 0,05$) превосходило показатель контрольной группы на 14,1 и 15,3 % (кальций), 14,4 и 16,5 % (фосфор).

Изучая оказываемое влияние кормовой добавки Трилактокор АБ, мы исследовали микробиологический состав содержимого кишечника у выращиваемых нами перепелов (рисунок 4). В опытных группах у перепелов, получавших разное количество кормовой добавки Трилактокор АБ, в содержимом кишечника не обнаружены стафилококки и стрептококки. При этом на фоне применения 3 и 5 % пробиотической кормовой добавки (2-я и 3-я опытные группы) не отмечены в химусе и энтерококки с эшерихиями. Также следует отметить, что в сравнении с контрольной группой значительно возросло количество лакто- и бифидобактерий. Так, в 1-й опытной группе их уровень статистически достоверно ($P < 0,05$) опережал показатель контрольной группы в 3,1 и 2,5 раза, однако наилучшее достоверное ($P < 0,05$) повышение отмечено во 2-й и 3-й опытных группах – в 4,7–4,8 и 4,8–5,0 раз.

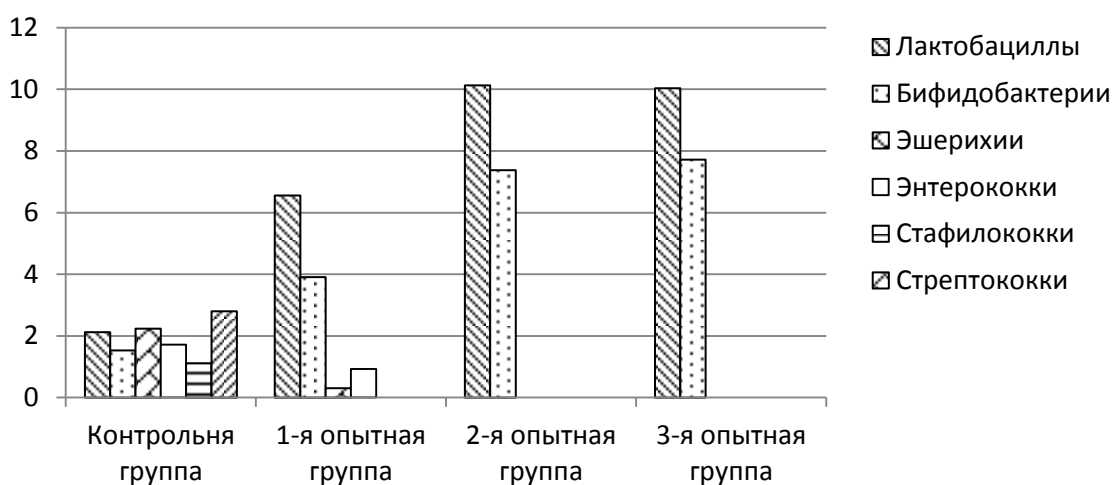


Рисунок 4 – Микробиологический анализ химуса кишечника перепелов на фоне приема кормовой добавки Трилактокор АБ (n = 10)

Морфологические и биохимические показатели крови перепелов после введения добавки. Изучая полученные данные, следует отметить, что колебания рассматриваемых значений в крови по разным показателям происходили в пределах физиологической нормы для перепелов. Однако, у птицы, получавшей с основным рационом 3 и 5 % кормовой добавки Трилактокор АБ, отмечено достоверное ($P < 0,05$) расхождение со значениями у перепелов контрольной группы. Так, лейкоцитов в крови у птицы 1-й опытной группы было на 10,4 % ($P < 0,05$) меньше, чем у сверстников в контрольной группе, такая же тенденция отмечена во 2-й и 3-й опытных группах – на 18,8 % ($P < 0,05$) и 19,2 % ($P < 0,05$). При этом уровень тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина в крови опытной птицы был выше в сравнении с контролем на 4,29; 3,65 и 6,34 % (1-я опытная), на 5,6; 7,3 и 11,1 % ($P < 0,05$, 2-я опытная), на 6,3; 7,0 и 11,7 % ($P < 0,05$, 3-я опытная).

Показатели общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови перепелов опытных групп были достоверно ($P < 0,05$) выше в сравнении с контролем на 10,7; 11,4 и 8,8 % (1-я опытная), на 21,6; 28,7 и 17,7 % (2-я опытная) и на 22,7; 30,3 и 20,8 % (3-я опытная).

Конечным продуктом метаболизма белка является мочеви́на. Так, в 1-й опытной группе ее количество было ниже в сравнении с показателем контрольной группы на 1,7 %, во 2-й опытной группе – на 3,5 %, в 3-й опытной группе – на 4,1 %, что указывает на более полное использование белка в качестве строительного материала для роста и развития перепелов опытных групп.

По показателю холестерина в крови перепелов, мы можем судить о процессах жирового обмена в организме птицы. Так, у перепелов 1-й опытной группы уровень холестерина в крови был ниже в сравнении со сверстниками контрольной группы на 3,4 %, 2-й опытной группы – на 5,5 % ($P < 0,05$) и 3-й опытной группы – на 4,9 %, что указывает на эффективность применения с основным кормом 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ.

О минеральном обмене в организме перепелов судили по уровню кальция и фосфора в сыворотке крови птицы опытных групп, он был достоверно ($P < 0,05$) выше в сравнении с образцами контрольной группы на 1,9 и 4,2 % (1-я опытная), на 4,8 и 12,7 % (2-я опытная) и на 4,1 и 11,8 % (3-я опытная). При этом в группах, получавших с основным рационом 3 и 5 % кормовой добавки Трилактокор АБ, соотношение кальция и фосфора было лучше, чем в группе контроля, на 7,1 и 6,3 %, т. е. кальций в организме перепелов 2-й и 3-й опытных групп усваивался лучше.

Экономическая эффективность применения на перепелах кормовой добавки Трилактокор АБ в различных дозировках. Учитывая расход корма и кормовой добавки на весь период выращивания, а также показатель сохранности, следует отметить, что стоимость рационов составила 1266,5 руб. (1-я опытная), 1263,4 руб. (2-я опытная) и 1286,0 руб. (3-я опытная) против стоимости рациона контрольной группы 1169,3 руб. Так, в опытных группах затраты на рацион были выше показателя контрольной группы на 8,3 % (1-я опытная), на 8,0 % (2-я опытная) и на 10,0 % (3-я опытная).

Цена реализации 1 кг мяса перепелов на рынке в среднем по Краснодарскому краю на момент проведения убоя была 500 руб./кг. Выручка от реализации мяса составила 5805 руб. (1-я опытная группа), 6240 руб. (2-я опытная группа) и 6300 руб. (3-я опытная группа) против 4800 руб. за мясо перепелов контрольной группы.

С учетом стоимости всего рациона, экономическая эффективность, полученная от реализации мяса птицы опытных групп, составила 25,0 % (1-я опытная группа), 37,1 % (2-я опытная группа) и 38,1 % (3-я опытная группа), что указывает на эффективность ввода с основным рационом при выращивании перепелов 3 и 5 % кормовой добавки Трилактокор АБ.

2.4 Оптимизация режимов применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов

Зоотехнические показатели при выращивании перепелов. Результаты влияния кормовой добавки Трилактокор АБ в различных режимах применения на ростовые показатели перепелов представлены на рисунке 5. На 42-е сутки

выращивания живой вес у перепелов опытных групп увеличился относительно сверстников контрольной группы на 13,2 % (1-я опытная), на 16,5 % ($P < 0,05$, 2-я опытная) и на 17,6 % ($P < 0,05$, 3-я опытная).

При этом за весь период выращивания зафиксирован падеж перепелов, в результате которого в контрольной группе зафиксирована сохранность на уровне 90 %, в 1-й и 2-й опытных группах – 96 %, в 3-й опытной группе – 98 %.

В целом, перепела опытных групп также опережали сверстников контроля по показателю среднесуточного прироста живой массы за весь период выращивания – на 13,7 % (1-я опытная), 17,1 % (2-я опытная) и 18,3 % (3-я опытная). При этом расход комбикорма на 1 кг прироста живого веса за весь период выращивания перепелов в опытных группах был ниже показателя контрольной группы на 10,4 % (1-я опытная), 17,4 % (2-я опытная) и 19,4 % (3-я опытная).

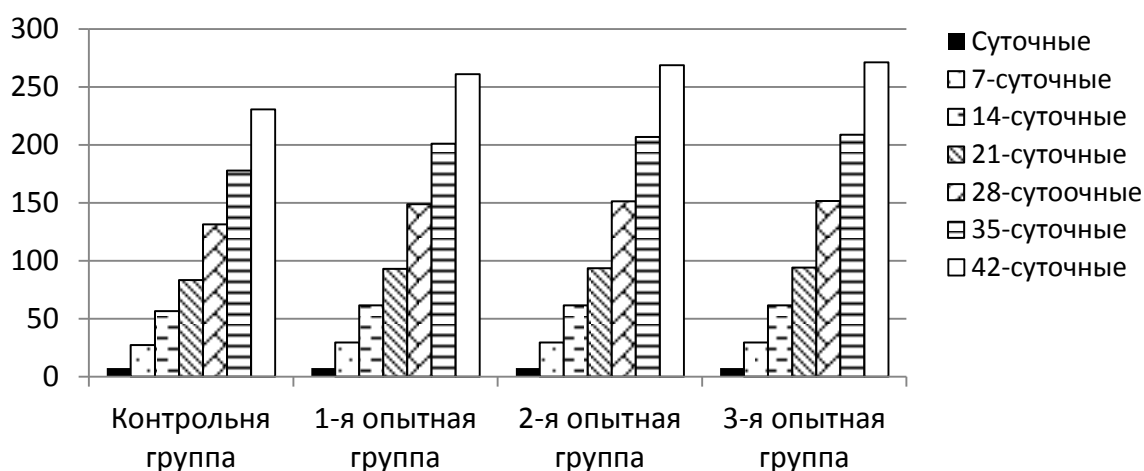


Рисунок 5 – Динамика живой массы перепелов при различных режимах ввода кормовой добавки Трилактокор АБ, г ($n = 50$)

Мясная продуктивность и развитие внутренних органов перепелов. По массе полупотрошенной и потрошенной тушки перепела 1-й опытной группы были больше показателя контроля на 13,0 и 15,1 %, 2-й опытной группы – на 18,6 и 19,4 % и 3-й опытной группы – на 20,5 и 22,9 %. По показателю убойного выхода этих тушек отличились 2-я и 3-я опытные группы, опередив данные контроля на 1,8–2,5 и 2,5–4,5 % соответственно.

Также достоверное ($P < 0,05$) увеличение в сравнении с контрольной группой зафиксировано по массе грудных мышц во 2-й и 3-й опытных группах на 20,2 и 23,0 %. При этом убойный выход грудных мышц в этих группах был выше контроля на 3,1 % (2-я опытная) и 4,6 % (3-я опытная). Масса бедренных мышц у перепелов опытных групп была выше сверстников контрольной группы, но полученные данные были недостоверными. Следует отметить и повышение выхода съедобных мышц в целом. Так, в 1-й опытной группе этот показатель превосходил данные контрольной группы на 3,5 %, во 2-й опытной группе – на 3,6 % и в 3-й опытной группе – на 4,7 %.

В опытных группах, получавших в разных режимах 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ, отмечено достоверное ($P < 0,05$) увеличение массы сердца, печени и кишечника. Так, в 1-й опытной группе эти показатели превосходили данные контрольной группы на 42,7; 49,7 и 27,9 %, во 2-й опытной группе – на 55,3; 55,2 и 31,1 %, в 3-й опытной группе – на 60,6; 56,1 и 31,7 %. Остальные оцениваемые показатели (масса мышечного и железистого желудков, а также длина кишечника) в опытных группах были выше контрольных, однако полученные данные были не достоверными.

Экономическая эффективность различных режимов применения на перепелах кормовой добавки Трилактокор АБ. Дробное введение 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ по 7 дней в период старта, роста и финиша (3-я опытная группа) оказывает лучшее воздействие на ростовые и продуктивные качества перепелов. По валовому живому весу они опережали сверстников контрольной группы (на 28,7 %), а также 1-й и 2-й опытных групп (на 6,2 и 3,0 %). При этом с учетом самого низкого расхода корма на прирост 1 кг живого веса (на 19,4 % в сравнении с контрольной группой и на 10,0 и 2,5 % в сравнении с 1-й и 2-й опытными группами) перепелам этой группы скормили на 3,7 и 0,5 % больше корма, чем сверстникам контрольной и 2-й опытной групп, но на 4,4 % меньше, чем птице 1-й опытной группы.

С учетом стоимости корма и кормовой добавки, а также полученной прибыли за реализацию мяса перепелов, экономическая эффективность в этой группе составила 36,8 %, что больше, чем в 1-й опытной группе, на 45,7 %, и в сравнении со 2-й опытной группой – на 14,9 %.

2.5 Рост, развитие, сохранность и мясная продуктивность цыплят-бройлеров при различных режимах применения кормовой добавки Трилактокор АБ

Зоотехнические показатели при выращивании цыплят-бройлеров. Оценку эффективности применения различных режимов скормливания 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании цыплят-бройлеров мы проводили по ранее обозначенной схеме – для начала изучив динамику роста птицы (рисунок 6), сохранность и расход комбикорма на получение 1 кг прироста живого веса.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что за весь период опыта в контрольной группе зафиксирована гибель пяти цыплят, однако в опытных группах сохранность птицы была выше, чем в контроле, и составила 96 % (1-я опытная), 98 % (2-я и 3-я опытные) и 100 % (4-я опытная).

На 42-й день выращивания живая масса цыплят в опытных группах превышала контрольный показатель на 5,8 % (1-я опытная), на 8,7 % (2-я опытная), на 12,6 % ($P < 0,05$, 3-я опытная) и на 12,9 % ($P < 0,05$, 4-я опытная). При этом прирост живой массы за весь период выращивания бройлеров по сравнению с контрольной группой был выше на 6,0; 9,0; 12,7 и 13,1 % соответственно.

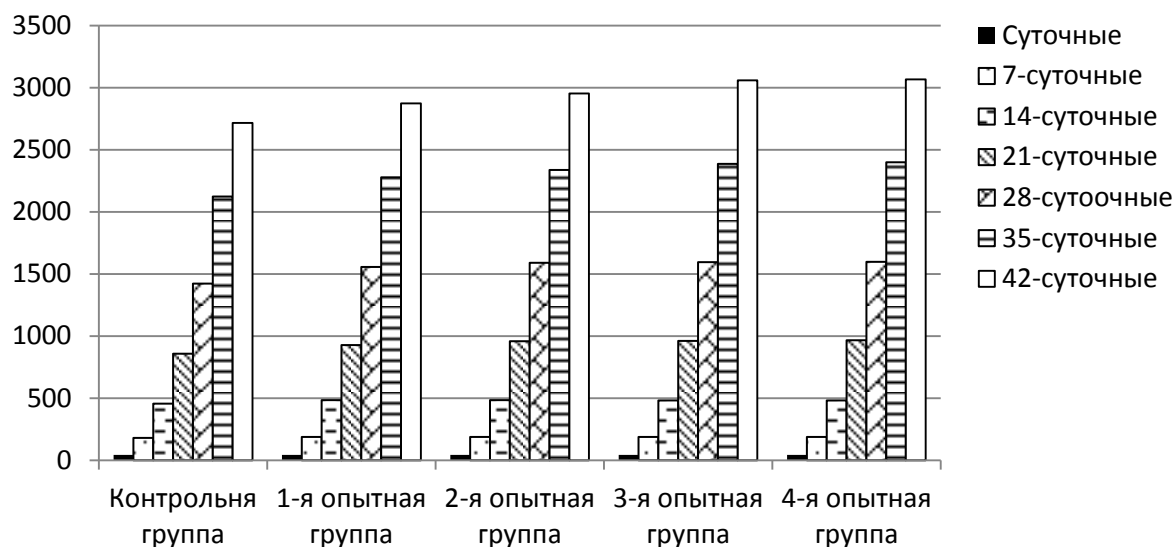


Рисунок 6 – Динамика живой массы бройлеров при различных режимах ввода 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ, г (n = 50)

Расход комбикорма на прирост 1 кг живого веса за весь период выращивания в опытных группах был ниже в сравнении с показателем контрольной группы на 9,1 % (1-я опытная), на 10,2 % (2-я опытная), на 11,4 % (3-я опытная) и на 12,5 % (4-я опытная).

Мясная продуктивность и развитие внутренних органов. По массе полупотрошенной и потрошенной тушки бройлеры 3-й опытной группы были достоверно ($P < 0,05$) крупнее контрольных на 14,3 и 14,0 %, а 4-й опытной группы – на 14,8 и 14,3 %. При этом данные 1-й и 2-й опытных групп также были лучше контрольной группы, однако не достоверно. Показатель массы всех съедобных мышц в опытных группах также превосходил контрольный на 6,8 % (1-я опытная), на 11,6 % (2-я опытная), на 17,6 % (3-я опытная) и на 18,5 % (4-я опытная), что указывает на эффективность дробного применения кормовой добавки.

Масса сердца, желудка, печени и кишечника у бройлеров 1-й опытной группы были крупнее сверстников контрольной группы на 16,1 % ($P < 0,05$), 4,1 %, 16,5 % и 12,7 % ($P < 0,05$), 2-й опытной группы – на 27,4 % ($P < 0,05$), 7,7 %, 30,3 % и 19,0 % ($P < 0,05$), 3-й опытной группы – на 43,4 % ($P < 0,05$), 11,3 %, 43,3 % ($P < 0,05$), 27,5 % ($P < 0,05$), 4-й опытной группы – на 42,9 % ($P < 0,05$), 11,2 %, 42,8 % ($P < 0,05$), 28,9 % ($P < 0,05$).

Пищеварение цыплят-бройлеров при использовании добавки Трилактокор АБ. Переваримость сырой клетчатки, сырого протеина и сырого жира у бройлеров 1-й опытной группы выросла на 7,2; 1,3 и 0,4 %, 2-й опытной группы – на 12,3; 1,9 и 0,6 %, 3-й опытной группы – на 16,0; 2,9 и 0,7 % и 4-й опытной группы – на 18,5; 3,1 и 0,9 %. Такая же тенденция к улучшению отмечена и по отношению к переваримости органического и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,2–4,9 % (ОВ) и 1,5–3,5 % (БЭВ) соответственно.

Наряду с переваримостью питательных веществ увеличился и коэффициент использования азота и минеральных веществ. Так, использование азота, кальция и фосфора из корма у цыплят 1-й опытной группы выросло на 3,4; 3,7 и 6,6 %, 2-й опытной – на 4,4; 4,7 и 7,6 %, 3-й опытной – на 6,5; 7,1 и 9,5 %, 4-й опытной – на 7,0; 8,0 и 10,6 %, что указывает на эффективность дробного применения кормовой добавки.

В результате исследования состава содержимого кишечника 42-дневных цыплят-бройлеров на фоне приема кормовой добавки Трилактокор АБ следует отметить, что применение 3 % изучаемой кормовой добавки простимулировало увеличение количества лактобацилл и бифидобактерий в кишечнике цыплят опытных групп в 3,4 и 1,4 раза (1-я опытная), в 5,0 и 1,8 раза (2-я опытная), в 14,7 и 2,3 раза (3-я опытная) и в 14,1 и 2,3 раза (4-я опытная).

При этом у бройлеров контрольной группы по завершении опыта отмечено присутствие в кишечнике энтерококков, стафилококков и стрептококков в количестве $3,7 \times 10^2$ КОЕ/г, $2,7 \times 10^2$ КОЕ/г и $2,4 \times 10^2$ КОЕ/г. Применение кормовой добавки Трилактокор АБ на протяжении всего опыта и дробно по 7 дней в период страта, роста и финиша способствовало отсутствию данных микроорганизмов в кишечнике цыплят по завершении опыта, в остальных опытных группах зафиксировано их снижение на 14,9; 60,3 и 55,0 % (1-я опытная) и на 67,9; 91,0 и 100,0 % (2-я опытная).

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. Применение 3 % пробиотической кормовой добавки Трилактокор АБ на протяжении всего опыта (3-я опытная группа) и дробно по 7 дней в период страта, роста и финиша (4-я опытная группа) способствовало достоверному ($P < 0,05$) увеличению уровня эритроцитов и гемоглобина в крови цыплят в сравнении со сверстниками контрольной группы на 17,0 и 6,9 % и на 18,4 и 7,0 %. Полученные данные указывают на хорошую оксигинацию органов и тканей, а также их снабжение растворенными в крови питательными элементами (аминокислоты, жиры, углеводы, микроэлементы), полученными во время переваривания корма.

При этом у цыплят 1-й и 2-й опытных групп отмечено повышение уровня лейкоцитов на 2,6 и 0,9 %, а у бройлеров 3-й и 4-й опытных групп снижение на 3,0 и 3,3 %, что может указывать на активизацию защитных функций организма (иммунитета) за счет применения пробиотической кормовой добавки.

У цыплят опытных групп отмечено повышение общего белка в сыворотке крови в сравнении со сверстниками контрольной группы на 3,7 % (1-я опытная), на 6,2 % (2-я опытная), на 13,2 % ($P < 0,05$, 3-я опытная) и на 13,4 % ($P < 0,05$, 4-я опытная). Также в 3-й и 4-й опытных группах отмечено достоверное ($P < 0,05$) повышение уровня альбуминов и глобулинов на 20,1 и 7,5 % и на 20,7 и 7,3 %.

Под действие изучаемой пробиотической кормовой добавки уровень мочевины в сыворотке крови бройлеров снизился в сравнении со сверстниками

контрольной группы на 4,3 % (1-я опытная), на 20,1 % ($P < 0,05$, 2-я опытная), на 29,9 % ($P < 0,05$, 3-я опытная) и на 29,3 % ($P < 0,05$, 4-я опытная).

В опытных группах повысилось количество глюкозы в сыворотке крови цыплят в сравнении со сверстниками контроля на 17,8 % (1-я опытная), на 22,5 % (2-я опытная), на 31,9 % (3-я опытная) и на 30,6 % (4-я опытная). Также увеличилось количество кальция и фосфора на 2,1 и 14,4 % (1-я опытная), на 6,1 и 27,5 % (2-я опытная), на 9,0 и 37,7 % ($P < 0,05$, 3-я опытная) и на 9,0 и 36,5 % ($P < 0,05$, 4-я опытная).

На фоне применения кормовой добавки Трилактокор АБ уровень бактерицидной и лизоцимной активности были выше, чем у цыплят контрольной группы, на 13,4 и 8,7 % (1-я опытная), на 18,0 и 11,8 % (2-я опытная), на 26,3 и 16,1 % (3-я опытная) и на 26,2 и 15,9 % (4-я опытная) соответственно. Следует отметить, что полученные данные свидетельствуют о том, что изучаемая кормовая добавка стимулирует возможное противостояние микробам и способствует перевариванию чужеродных тел.

Экономическая эффективность применения на бройлерах кормовой добавки Трилактокор АБ. С учетом стоимости 1 кг мяса бройлеров в текущих ценах на момент завершения опыта и стоимости рациона прибыль от реализации мяса птицы составила в контрольной группе 25068,4 руб., в 1-й опытной группе – 29095,7 руб., во 2-й опытной группе – 30675,4 руб., в 3-й опытной группе – 31927,0 руб., в 4-й опытной группе – 32720,2 руб. Таким образом, экономическая эффективность от применения 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ с 1-го по 14-й дни выращивания цыплят составила 16,1 %, с 1-го по 28-й дни – 22,4 %, при использовании добавки в течение всего периода выращивания бройлеров – 27,4 % и при дробном вводе в основной рацион по 7 дней в период страта, роста и финиша – 30,5 %.

2.6 Технология производства деликатесной продукции из мяса цыплят

Физико-химические и функционально-технологические свойства мясного сырья. Для общего анализа пищевой и биологической ценности мясного сырья, полученного в результате производственного опыта, на первом этапе исследований произвели количественный анализ основных показателей – белков, жиров и общей влаги. Отмечено, что в опытной партии содержание массовой доли влаги в мясе цыплят было выше, чем в контрольной. Так, филе грудки по этому показателю превышает контроль на 1,5 %, филе бедра – на 0,6 %. При разделке тушек цыплят опытной и контрольной партий наблюдалось накопление подкожного жира в опытной партии. Данное накопление наблюдается и в мышечной ткани. В опытной партии в филе грудки и филе бедра жира было больше на 1,4 %. Важным физико-химическим показателем является количество и качество белков (Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А., 2001). Как видно из представленных данных, количество белка изменилось. Содержание белка в филе грудки опытной партии превышает контроль на 2,9 %, филе бедра – на 2,8 %.

На втором этапе исследований, мы произвели анализ функционально-технологических свойств получаемого мясного сырья. К таким показателям относят: влагосвязывающую способность (ВСС), влагоудерживающую способность (ВУС), жирудерживающую способность (ЖУС) (Забашта Н. Н., Нестеренко А. А., 2019). Функционально-технологические показатели мясного сырья определяли через 24 ч после убоя. Мясное сырье предварительно измельчали на волчке с диаметром решетки 3 мм, после этого подвергали анализу. Так, ВСС мясного сырья опытной партии превышает контроль: филе грудки – на 5,9 %, филе бедра – на 6,1 %; ВУС: филе грудки – на 6,7 %, филе бедра – на 3,4 %; ЖУС: филе грудки – на 3,9 %, филе бедра – на 3,6 %; ЭС и СЭ: филе грудки – на 4,1 и 3,0 %, филе бедра – на 4,2 и 4,7 % соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что мясное сырье опытной партии является хорошим источником для производства колбасных и деликатесных изделий. Высокая ВСС, ВУС и ЖУС будут способствовать увеличению выхода и сохранению нежности и сочности, улучшению органолептических показателей готовой продукции. ЭС и СЭ стабилизируют матрицу белок–вода–жир.

Технология производства деликатесной продукции из мяса цыплят-бройлеров. Для анализа возможности применения опытной партии мяса для производства деликатесной продукции, нами была выбрана рецептурная композиция производства копчено-вареного продукта тушка «Пикантная» в соответствии с ТУ 9213-439-01597945-08 «Продукты деликатесные из мяса птицы». В рецептурную композицию входят целые тушки, соль, нитритно-натриевая посолочная смесь, чеснок и рассол. Выход готовой продукции составляет 112 %. Апробация производилась в УНПК «Агробiotехпереработка» Кубанского ГАУ.

Технологические операции включали в себя следующие этапы: подготовка тушек, подготовка специй, подготовка рассола, инъекцирование, обрядка и обмазка чесноком, стекание, термическая обработка, охлаждение. По завершению охлаждения, готовая продукция подвергалась сравнительной органолептической оценки, анализу выхода готовой продукции и соответствие требованиям настоящего ТУ.

Сравнительный анализ готовой продукции. При проведении органолептической оценки проводили сравнение готовой продукции с требованиями ТУ 9213-439-01597945-08 «Продукты деликатесные из мяса птицы». Дегустационной комиссией отмечалось соответствие внешнего вида, формы, консистенции, цвета и запаха на разрезе опытного образца и контрольного указанного ТУ, а также сочность и мягкость консистенции опытной партии. Мы считаем, что это результат накопления белков и их качественного состава по сравнению с контролем. При этом выход готовой продукции опытной партии на 4,1 % выше, чем контроля. Химический состав готовых деликатесных изделий полностью соответствует показателям, предусмотренным ТУ 9213-439-01597945-08.

2.7 Производственная проверка на цыплятах-бройлерах

Для проверки и подтверждения данных научно-хозяйственных опытов была проведена производственная проверка в ИП Радченко И.А. на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. С этой целью было сформировано две группы (контрольная и опытная) суточных цыплят по 200 гол. в каждой. Условия содержания были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Кормление осуществлялось одинаковыми полноценными кормами, доступ к воде был свободный. Птица опытной группы с основным рационом получала 3 % кормовой добавки дробно по 7 дней в 1–7, 15–21 и 29–35 дни выращивания (начало периодов страт, рост и финиш).

На фоне применения изучаемой кормовой добавки улучшилась сохранность птицы: в контрольной группе она составила 91 %, в опытной группе – 99 %, что выше контроля на 8 п.п. Прирост живой массы одной головы в контрольной группе составил 2,5 кг, в опытной группе – 2,9 кг, что выше контроля на 17,2 %. При этом расход комбикорма на 1 кг прироста живого веса в опытной группе был ниже контрольного показателя на 16,4 %.

Просчет экономической эффективности выращивания и реализации тушек бройлеров по результатам производственной проверки показал, что прибыль, полученная в результате применения 3 % добавки Трилактокор АБ дробно по 7 дней в 1–7, 15–21 и 29–35 дни выращивания птицы, была выше контрольной группы на 68,0 %. Чистый доход с каждой выращенной головы составил около 15 руб. Рентабельность производства мяса бройлеров составила 4,9 % (контрольная группа), при этом применение кормовой добавки улучшило этот показатель и составило 6,9 %, что выше на 2,0 п.п.

Таким образом, производственная проверка подтвердила эффективность применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании цыплят-бройлеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы

1. Разработана пробиотическая кормовая добавка Трилактокор АБ, включающая бактерии трех штаммов рода *Lactobacillus*, одного штамма рода *Azotobacter* и бентонитовой глины, представляет однородный сыпучий порошок, голубовато-зеленого и/или зеленовато-желтого оттенка, без запаха, не токсичная; массовая доля влаги составляет не более 10 %; количество жизнеспособных лактобацилл – не менее 1×10^9 КОЕ/г.

2. Установлено, что дробное применение 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ способствует улучшению состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта, оптимизации процессов пищеварения, повышению переваримости питательных веществ корма и обменных процессов в организме птицы, интенсификации процессов роста и развития птицы.

3. Трилактокор АБ обеспечивает высокую сохранность перепелов (до 98 %) и цыплят-бройлеров (до 100 %), увеличивает среднесуточный прирост

живой массы птицы на 18,3 и 13,1 %, снижает затраты корма на прирост 1 кг живой массы на 19,4 и 12,5 %.

4. Применение Трилактокора АБ достоверно ($P \leq 0,05$) повышает мясную продуктивность перепелов и бройлеров: массу полупотрошенной тушки – на 20,5 и 14,8 %, массу потрошенной тушки – на 22,9 и 14,3 %, массу всех съедобных мышц – на 36,7 и 18,5 %. Также в пределах физиологической нормы зафиксировано и достоверное ($P \leq 0,05$) увеличение массы сердца, печени и кишечника на 60,6; 56,1 и 31,7 % (у перепелов) и на 42,9; 42,8 и 28,9 % (у цыплят-бройлеров).

5. Установлено, что применение кормовой добавки Трилактокор АБ стимулирует рост лакто- и бифидобактерий в кишечнике птицы, снижает количество патогенных микроорганизмов. Так, дробное применение кормовой добавки в 1–7, 15–21, 29–35 дни выращивания сформировало нормальное физиологическое пищеварение у птицы, что в итоге привело к более полному перевариванию кормовых компонентов и усвоению питательных веществ. У перепелов переваримость сырой клетчатки, сырого протеина и сырого жира улучшилась на 8,2; 13,3 и 9,0 %, у цыплят-бройлеров – на 18,5; 3,1 и 0,9 %. Использование кальция и фосфора увеличилось на 15,3 и 16,5 % (у перепелов) и на 8,0 и 10,6 % (у бройлеров).

6. Трилактокор АБ обеспечивает улучшение обменных процессов в организме птицы, что объясняет хороший рост и повышение мясной продуктивности. Так, у перепелов уменьшился уровень лейкоцитов на 19,2 % и увеличилось количество эритроцитов и гемоглобина на 6,99 и 11,66 %; у бройлеров зафиксирована схожая динамика, но на 3,3; 18,4 и 7,0 %. У перепелов в крови повысилось количество общего белка, альбуминов, глобулинов на 22,7; 30,3; 20,8 %, а также кальция и фосфора – на 4,1 и 11,8 % и снизился уровень мочевины и холестерина на 4,1 и 4,9 %. У бройлеров отмечена аналогичная закономерность по тем же параметрам на 13,4; 20,7; 7,3 %; 9,0 и 36,5 %, мочевина снизилась на 29,3 %.

7. Применение кормовой добавки Трилактокор АБ в рационах птицы улучшало показатели естественной резистентности организма. Так, уровень ЛАСК и БАСК у цыплят-бройлеров повысился в сравнении с контрольной группой на 26,2 и 15,9 %.

8. Производственная проверка на цыплятах-бройлерах подтвердила эффективность дробного применения кормовой добавки Трилактокор АБ, рентабельность производства мяса отмечена на уровне 6,9 %. Установлено, что выход готовой деликатесной продукции опытной партии из мяса цыплят-бройлеров, выращенных при таком режиме скармливания кормовой добавки, повышается на 4,1 %.

9. Экономическая эффективность от дробного применения кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов составила 36,8 %, цыплят-бройлеров – 30,5 %.

Предложение производству

Для интенсификации ростовых и физиологических процессов сельскохозяйственной птицы, получения высокой мясной продуктивности, снижения

расхода кормов на прирост 1 кг живой массы, а также для получения наибольшей выработки деликатесной продукции из мяса птицы **рекомендуется** дробное применение 3 % кормовой добавки Трилактокор АБ в 1–7, 15–21, 29–35 дни выращивания.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Планируется изучение эффективности кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании кур-несушек и индюшат, оптимизация режимов ее использования на разных кормовых рационах.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Изучение антагонистической активности лактобактерий / А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко, В. В. Радченко, А. В. Лунева, **Д. С. Шхалахов** // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 22–25.

2. Шхалахов, Д. С. Разработка пробиотической кормовой добавки Трилактокор АБ / **Д. С. Шхалахов** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(90). – С. 130–136.

3. Шхалахов, Д. С. Эффективность применения пробиотической кормовой добавки Трилактокор АБ при выращивании перепелов / **Д. С. Шхалахов** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(93). – С. 298–304.

4. Шхалахов, Д. С. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при применении пробиотической кормовой добавки «Трилактокор АБ» / **Д. С. Шхалахов** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(94). – С. 234–240.

Патенты РФ на изобретения

5. Патент на изобретение RU 2634273 С. Способ активации стартовых культур для приготовления сырокопченых колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, **Д. С. Шхалахов** ; правообладатель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. – Заявка № 2016143305 от 02.11.2016, опубл. 24.10.2017.

6. Патент на изобретение RU 2689730 С1. Способ кормления перепелов / А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко, С. И. Кононенко, **Д. С. Шхалахов**, М. П. Семенов ; правообладатель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. – Заявка № 2018125800 от 28.05.2019, опубл. 12.07.2018.

7. Патент на изобретение RU 2688429 С1. Способ получения пробиотической добавки для перепелов / А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко, А. В. Лунева, В. И. Дмитриев, **Д. С. Шхалахов**, А. А. Волчанская ; патентообладатель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. – Заявка № 2018125799 от 12.07.2018, опубл. 21.05.2019.

Публикации в сборниках конференций

8. Патиева, А. М. Использование специально отобранных штаммов микроорганизмов в технологии сырокопченых колбас / А. М. Патиева, **Д. С. Шхалахов**, Д. К. Нагарокова // Перспективы и достижения в производстве и перера-

ботке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. / Ставропольский государственный аграрный университет. – 2015. – С. 227–231.

9. Кощаев, А. Г. Использование бентонита в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Г. Кощаев, А. А. Нестеренко, **Д. С. Шхалахов** // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. – 2018. – С. 123–126.

10. Кощаев, А. Г. Использование бентонита в кормлении птицы / А. Г. Кощаев, А. А. Нестеренко, **Д. С. Шхалахов** // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сб. ст. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 262–266.

11. Шхалахов, Д. С. Влияние кормовой пробиотической добавки «Трилакткор АБ» на мясную продуктивность бройлеров / **Д. С. Шхалахов** // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : сб. тез. по материалам IX Национальной конф. – Краснодар, 23–24 февраля 2022 г. – С. 62.

12. Шхалахов, Д. С. Выращивание перепелов с применением кормовой пробиотической добавки «Трилакткор АБ» / **Д. С. Шхалахов** // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов : сб. тез. по материалам V Междунар. конф. – Краснодар, 16–17 марта 2022 г. – С. 78.

Шхалахов Дамир Сафербиевич

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
ПЕРЕПЕЛОВ И ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
ТРИЛАКТОКОР АБ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 27.04.2022. П. л. – 1,0.

Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13