

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет имени В.М. Кокова»

На правах рукописи

ДУДУЕВ АСТЕМИР СЕРГЕЕВИЧ



**Способы повышения продуктивности и естественной
резистентности цыплят-бройлеров**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технология кормов и
производства продукции животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
д.с.-х. н., доцент
Абдулхаликов Рустам Заурбиевич

Нальчик – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Факторы, влияющие на естественную резистентность цыплят-бройлеров.....	10
1.2. Роль биологически активных веществ в обмене веществ, повышении продуктивности сельскохозяйственной птицы.....	17
1.3. Системы и конструкций оборудования для дезинфекции и охлаждения птичников	29
ГЛАВА 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	34
2.1. Материал и методика исследований.....	34
2.2. Результаты применения биологически активных веществ во время инкубации яиц и кормления цыплят-бройлеров.....	45
2.2.1. Эффективность использования кормовой добавки растительного происхождения «Кифей Поултри» на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».....	45
2.2.2. Эффективность обработки инкубационных яиц и выпойки цыплятам пробиотика «Бонака-АПК-Н» на микробиоценоз кишечника и продуктивность бройлеров кросса «Росс-308».....	51
2.3. Хозяйственно-зоотехническая оценка применения некоторых конструкций и оборудования для выращивания цыплят-бройлеров.....	58
2.3.1. Эффективность использования системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества цыплят-бройлеров,,,,,.....	68
2.3.2. Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров.....	73
2.4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА.....	76

2.5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	81
ВЫВОДЫ.....	88
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	90
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	116

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Одной из главных проблем современного бройлерного производства является сохранение высоких показателей продуктивности при снижении использования антибиотиков и других химиотерапевтических средств. В связи с усилением экологических требований и растущим вниманием общественности к качеству продукции животноводства, а также появлению устойчивых штаммов микроорганизмов, становится необходимым переход к более естественным методам поддержания здоровья и продуктивности птицы.

Для решения этих проблем исследователями предлагаются различные методы и технологии, направленные на повышение иммунитета и адаптационных возможностей организма цыплят-бройлеров. К таким методам относятся: оптимизация рационов питания за счет включения пробиотиков, пребиотиков, фитогормонов и других натуральных добавок; использование фитотерапевтических препаратов и эфирных масел; применение биостимуляторов роста; создание благоприятных условий микроклимата при выращивании цыплят (Пономаренко, Ю. А., Фисинин В.И., Егоров И.А., 2020; Резниченко А.А., 2021; Буяров В.С., Буяров А.В., 2021; Хафизова Г.Р., Гадиев Р.Р., 2022; Епимахова Е.Э., Врана А.В., Бабкин И.В., 2023; Баулин С.И., Шацких Е.В., 2023; Овчинников А.А., Яптик Н.Д., 2024).

Комплекс мероприятий, направленных на одновременное повышение продуктивности и укрепление естественной резистентности цыплят-бройлеров позволит снизить затраты на содержание птицы, увеличить выход товарной продукции, улучшить качество получаемого мяса, сократить использование антибиотиков, повысить экономическую эффективность производства.

Степень разработанности темы исследования достаточно высока, однако остаются актуальные направления для дальнейших экспериментов. В научной литературе широко представлены исследования, посвященные оптимизации кормления и выращивания бройлеров. Многие ученые уделяли

внимание изучению влияния различных добавок (пробиотиков, пребиотиков, фитогормонов) на иммунитет и продуктивность птицы. Так, работы зарубежных авторов, (Fernandez F. B. et al., 2000; Clark Ed., 2009; Khalid, H., Saeb Y.A-R., 2011; Fairchild B. D., Hofacre C.L., 2012), а также отечественных ученых (Бояринцева Л.Е. Шахова А.Г., Ануфриева А.И., 2002, Салеевой И., Лебедевой Е., 2009; Овчинникова А.А., Макоган В.Ш., 2011), заложили основу для понимания механизмов действия биологически активных веществ.

Однако вопросы комплексного подхода к укреплению естественной резистентности и одновременному повышению продуктивности цыплят-бройлеров требуют дополнительного изучения. Особое внимание необходимо уделить взаимосвязи внешних факторов с иммунологическим статусом птицы и поискам эффективных методов их коррекции без использования антибиотиков.

На данный момент, также недостаточно изучено влияние современных систем вентиляции и дезинфекции помещений птицеводческих ферм на продуктивность и формирование адаптационных возможностей цыплят-бройлеров. Проблема интеграции различных методов (кормовых, технологических) в единую систему остается нерешенной. Кроме того, требуется углубленное изучение экономической эффективности применения новых подходов в условиях конкретных производственных реалий.

Таким образом, несмотря на значительные достижения в данной области, существуют пробелы в знаниях о наиболее оптимальных способах повышения продуктивности и резистентности бройлеров, что обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований.

Цель исследований. Цель исследований заключается в научном обосновании и разработке эффективных способов повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров через оптимизацию кормления, применения биологически активных веществ, разработка и внедрение системы и способа вентиляции и дезинфекции помещений птицеводческих ферм.

Задачи исследований.

Для достижения поставленной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить современные методы и подходы к повышению продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров, проанализировать отечественный и зарубежный опыт в данной области;
2. Исследовать эффективность применения биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров для укрепления иммунитета и повышения продуктивности;
3. Разработать оптимальные технологии кормления, обеспечивающие благоприятные условия для развития естественной резистентности птицы;
4. Разработать и внедрить инновационную систему и новый способ вентиляции и дезинфекции птицеводческих помещений закрытого типа;
5. Оценить экономическую эффективность внедрения разработанных способов повышения продуктивности и резистентности цыплят-бройлеров в условиях промышленного производства;
6. Разработать практические рекомендации по применению полученных результатов.

Научная новизна исследований. Научная новизна исследований заключается в разработке комплексного подхода к повышению продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров через интеграцию современных биологически активных добавок в рацион птицы и оптимизацию факторов их содержания. Разработана и внедрена инновационная система и новый способ вентиляции и дезинфекции птицеводческих помещений закрытого типа. Разработана научно обоснованная система мероприятий для повышения адаптационных возможностей молодняка в условиях интенсивного производства.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость диссертации заключается в расширении научных представлений о механизмах повышения продуктивности и естественной резистентности

цыплят-бройлеров, а также в обосновании влияния различных факторов (кормления, содержания, микроклимата) на их здоровье и производительность. Исследование углубляет понимание взаимосвязи иммунологического статуса птицы с условиями интенсивного производства.

Практическая значимость работы проявляется в разработке эффективных технологических решений для современного птицеводства. Предложенные методы и рекомендации позволяют оптимизировать процессы кормления, создания оптимального микроклимата в помещении птичника. Это способствует снижению затрат, увеличению выхода качественной продукции и улучшению экономических показателей производства. Результаты исследования могут быть внедрены в практику хозяйств, специализирующихся на выращивании бройлеров, а также использованы в учебном процессе для подготовки специалистов в области птицеводства.

Методология и методы исследований. Методология исследования основана на системном подходе к изучению факторов, влияющих на продуктивность и резистентность цыплят-бройлеров. Современные методики научных исследований были изучены в федеральном государственном бюджетном научном учреждении Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (Приложение А).

В исследованиях использованы методы научного познания такие, как наблюдение, измерение, анализ, обобщение, сравнение, аналогия, оценка, умозаключение. Применены зоотехнические, физические, физиологические, биохимические, биометрические и экономические методы исследований.

Реализация результатов исследований. Результаты научных исследований апробированы и используются при выращивании бройлеров на птицефабриках ООО «Велес-Агро» и ООО Агрогруппа «Баксанский Бройлер» Кабардино-Балкарской Республики (Приложения Б и В), а также в учебном процессе при подготовке бакалавров направления подготовки 36.03.02 – Зоо-

техния ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» (Приложение Г).

Положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Применение сбалансированного кормления и применения биологически активных добавок обеспечивает значительное улучшение показателей продуктивности птицы;

2. Разработанная система поддержки иммунологического статуса цыплят-бройлеров позволяет эффективно контролировать их здоровье на всех этапах производства, что способствует снижению заболеваемости и повышению сохранности.

3. Получены патенты на изобретение системы и способа вентиляции и дезинфекции птицеводческих помещений закрытого типа, позволяющие создать благоприятные условия для развития естественной резистентности цыплят-бройлеров;

4. Экономическая эффективность предложенных методов подтверждена расчетами, демонстрирующими снижение затрат на производство и увеличение выхода продукции.

Степень достоверности результатов исследований. Материалы, изложенные в диссертационной работе, получены автором самостоятельно. Степень достоверности результатов обеспечивается использованием надежных методик исследований, включая биометрический анализ данных, контрольные эксперименты и многократное повторение опытов, производственной проверкой и широкой апробацией полученных данных.

Апробация результатов работы. Апробация результатов исследования проводилась на XXI Международной конференции Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли, прошедшей 23–25 сентября 2024 года в Сергиевом Посаде (ВНИТИП). Основные положения диссертации также были представлены

на специализированных семинарах, посвященных совершенствованию технологий выращивания и содержания мясной птицы.

Личный вклад автора. Личный вклад автора заключается в разработке комплексной системы мероприятий для повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров, включая оптимизацию кормовых рационов, применение биологически активных добавок, системы и способа вентиляции и дезинфекции птицеводческих помещений закрытого типа. Автор провел экспериментальные исследования, обработал полученные данные и разработал практические рекомендации, которые успешно внедрены в производство, обеспечив улучшение показателей здоровья и продуктивности птицы.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, включая 2 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, 2 патента на изобретение. Публикации отражают результаты исследований по оптимизации кормления, применения биологически активных добавок, а также внедрения нового способа и системы вентиляции и дезинфекции птицеводческих помещений закрытого типа для повышения продуктивности и резистентности цыплят-бройлеров.

Объём и структура диссертации. Диссертация объемом 140 страниц машинописного текста состоит из введения, двух глав, выводов, предложений производству, перспективы дальнейшей разработки темы, списка литературы и приложений. Работа базируется на анализе 189 источников, включая 52 зарубежные публикации. Диссертационная работа содержит 25 таблиц и 5 рисунков.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Факторы, влияющие на естественную резистентность цыплят-бройлеров

Естественная резистентность - это сложная и многофакторная характеристика организма, которая определяет способность птицы противостоять стрессовым факторам, болезнетворным микроорганизмам и неблагоприятным условиям окружающей среды (Шестаков, И. Н., 1987). В условиях современного интенсивного производства мяса птицы этот аспект приобретает особую актуальность. Рост плотности содержания, ускоренный рост бройлеров и увеличивающееся давление патогенов создают уникальные вызовы для поддержания здоровья молодняка (Николаенко В. П. и др., 2017). Поэтому научное изучение факторов, влияющих на естественную резистентность цыплят-бройлеров, становится неотъемлемой частью развития отрасли.

Научные исследования в данной области охватывают широкий спектр вопросов, связанных с генетическими, технологическими, кормовыми, экологическими и физиологическими аспектами формирования иммунной системы птицы. Этот обзор литературы стремится систематизировать ключевые направления исследований, выделить основные достижения и указать на пробелы, требующие дальнейшего изучения.

Генетическая предрасположенность играет ключевую роль в формировании иммунных характеристик бройлеров. Современные линии цыплят-бройлеров, выведенные с целью максимального увеличения продуктивности (роста и конверсии корма), часто демонстрируют сниженную иммунную реактивность по сравнению со старыми породами (Фисинин В.И., 2014; Siegel, P. B., 2018; Devatkal K.S. et al., 2018; Фисинин В.И., 2019). Это связано с тем, что селекция традиционно фокусировалась на экономических показателях, таких как скорость набора массы и эффективность использования корма, а не на здоровье или адаптационных возможностях животных.

Современная система контроля и управления разведением замкнутых популяций обладает рядом преимуществ по сравнению с ранее применявшимися методиками, поскольку ориентирована на прямой анализ генотипа птицы. Она отличается высокой информативностью, снижает трудозатраты, а также существенно уменьшает себестоимость (в 2,5–3 раза). Кроме того, данная система позволяет использовать для анализа любой биологический материал и проводить диагностику в раннем возрасте особей. Эти характеристики подчёркивают как фундаментальную, так и прикладную значимость системы. В её основе лежит новая ДНК-технология, предназначенная для контроля и управления процессом разведения малочисленных и изолированных популяций птиц различных видов. Основная цель этой технологии — сохранение генетического разнообразия генофонда пород *Gallus gallus* (Филленко А.Л. и др., 2013).

Оптимальное кормление также является одним из ключевых факторов, влияющих на естественную резистентность, а следовательно и продуктивность цыплят-бройлеров. Работы ряда авторов (Kidd M.T., 2004; Klasing K.C., 2007; Korver D.R., 2012; Humphrey B. Roura E., 2013; Edens W., 2014) показывают, что правильное соотношение белков, жиров и углеводов в рационе способствует улучшению функционирования иммунной системы. Недостаток или избыток любого из этих компонентов может привести к снижению иммунной защиты (Fritts C.A. et al., 2004; Nosrati M., et al., 2017).

Особенно важно обеспечение достаточного уровня витаминов и минеральных веществ. Витамины группы В, витамин Е, селен и цинк являются важными факторами для работы иммунокомпетентных клеток. Дефицит этих веществ может привести к снижению продукции антител, уменьшению активности фагоцитов и ослаблению местного иммунитета (Franchini A., 1986; Abdukalykova S., Ruiz-Feria C.A., 2006; Khan R.U. et al., 2012; de Almeida J.M., Stefani M.L., Quinteiro-Filho W., 2014; Манукян В., 2015; Farhadi D., Karimi A., Sadeghi G., 2017; Guo Y. W., Xu Y. Q., Shi B. L., 2018).

Кормовые добавки занимают особое место среди факторов, повышающих естественную резистентность. Исследования Д.В. Полубоярова и Л.А. Комовой (2017) показали, что применение кормовой добавки НаБиКат на протяжении всего периода откорма цыплят-бройлеров способствовало усилению выработки антител к вирусу Болезни Ньюкасла. В опытных группах через три недели после вакцинации (на 28-й день) доля иммунной птицы увеличилась на 7–19 %, а средний титр антител повысился на 0,5 и 0,4 log. Кроме того, к моменту завершения выращивания (на 42-й день) у птицы, получавшей эту добавку, была зафиксирована более высокая бактерицидная активность сыворотки крови.

Применение пробиотиков также способствует увеличению популяции полезных микроорганизмов в кишечнике птицы, что приводит к улучшению общего иммунного статуса организма (Erickson K.L., Hubbard N.E., 2000; Koenen M.E., Jeurissen S.H.M., Boersma W. J. A., 2002; Андреева Н.Л., 2003; Cox C. et al., 2010; Колчина В.Л., 2014; Cox C.M., Dalloul R.A., 2015; Lourenco M.C. et al., 2016).

В исследованиях С. Лыско (2007) показано, что пробиотики могут усиливать выработку интерферона, активировать макрофаги и повышать продукцию антител. Особенно эффективны комплексные препараты, содержащие несколько видов полезных бактерий.

Использование фитобиотиков и других натуральных добавок также становится популярным направлением исследований.

Работы ряда исследователей (Алексеева Е.А., Гаврилова Т.Ю., Клетикова Л.В., 2006; Бушов А.В., Курманаева В.В., 2012; Курманаева В.В., 2013; Бушов А.В., Курманаева В.В., 2014) показывают, что экстракты трав, эфирные масла и другие растительные компоненты могут усиливать иммунную защиту организма. Эти добавки обладают антибактериальными, противовоспалительными и иммуностимулирующими свойствами. Особое внимание уделяется таким растениям, как чеснок, мята, шалфей и другие. Их применение

ние позволяет снизить использование антибиотиков и повысить качество продукции.

Использование различных препаратов для повышения естественной резистентности остается актуальной темой исследований. Работы И.В. Жукова, А.А. Ушковой (2015), А.Е. Мартыщенко и других авторов (2015) демонстрируют эффективность применения иммуностимуляторов растительного происхождения. Эфирные масла, экстракты трав и другие натуральные компоненты показывают хорошие результаты в качестве альтернативы антибиотикам. Особенно эффективны препараты, содержащие смесь нескольких активных веществ. Такие комбинированные препараты могут усиливать действие друг друга и обеспечивать более комплексную защиту организма.

Антиоксиданты также играют важную роль в поддержании иммунной системы. Работы В.И. Фисинина и П.Ф. Сурая (2012), А.А. Резниченко, (2024), М.В. Розовенко и др. (2025) показывают, что совместное скармливание в составе комбикормов с толерантным содержанием Т-2 токсина антиоксиданта витамина Е 50 в дозе 25 тыс. МЕ/т и лецитина в дозе 1000 г/т корма эффективно влияет на сохранность, среднесуточные приросты, оплату корма продукцией, ферментативную активность отделов желудочно-кишечного тракта и антиоксидантную защиту организма цыплят-бройлеров.

Условия содержания оказывают значительное влияние на формирование естественной резистентности бройлеров. Работы С.И. Боголюбского (1991), В.С. Буярова и его соавторов (2007, 2015) показывают, что плотность посадки напрямую коррелирует с уровнем стресса и заболеваемости птицы.

Оптимальные параметры освещения, вентиляции и температурного режима играют важную роль в создании благоприятных условий для развития здорового молодняка (Фролов А.Н., 2010).

Стрессовые факторы, связанные с переселением, транспортировкой и другими изменениями среды, могут существенно снижать иммунную реактивность птицы. Исследования W.B. Gross (1985), В.И. Фисинина, П.Ф. Сурая, В.П. Бородая (2011, 2015), Н.Л. Лопaeвой, П.В. Шаравьева (2021), де-

монстрируют необходимость внедрения адаптационных программ для минимизации негативного воздействия стресса на организм цыплят.

Современные технологии автоматизации содержания птицы также влияют на ее здоровье. Работы И.В. Савчука, Е. Бояринова, (2023), Е.А. Котылевой, С.В. Семенова, Л.В. Дубровиной (2023), Я.Д. Высоцкого, А.Г. Кулаевой (2024), В.С. Буярова, И.В. Комоликовой, А.В. Буярова (2024), показывают, что использование автоматизированных систем управления микроклиматом, кормлением и поением позволяет создать более стабильные условия для развития молодняка. Это приводит к снижению стресса и улучшению иммунной защиты.

Микроклиматические условия являются важным компонентом, влияющим на естественную резистентность бройлеров. Поддержание оптимальных показателей температуры, влажности и скорости движения воздуха способствует улучшению иммунологического статуса птицы. Работы В.И. Фисина (2005), И.П. Салесовой, А.К. Османяна, В.В. Малородова и других (2018, 2019, 2020, 2021, 2022), показывают, что даже незначительные отклонения от оптимальных параметров могут привести к снижению иммунной защиты.

Особое внимание уделяется контролю качества воздуха, включая уровень пыли и концентрацию вредных газов. Высокие концентрации аммиака, углекислого газа и других загрязнителей могут вызывать хроническое воспаление дыхательных путей и снижать иммунную реактивность (Al-Mashhadani E.H., Beck M.M., 1985; Малородов В.В., 2022).

Влияние окружающей среды на здоровье птицы также изучается во многих исследованиях. Установлено, что загрязнение воды, кормов и почвы тяжелыми металлами и другими токсичными веществами может значительно снижать иммунную защиту организма. Работы Q. Zhai, A. Narbad, W. Chen (2015), Л.А. Витюк, (2018), Н.Н. Ивановой, (2020), Р.З. Абдулхаликова, (2022) показывают, что длительное воздействие таких загрязнителей может

вызывать оксидативный стресс, который подавляет функцию иммунокомпетентных клеток.

Возрастные особенности развития иммунной системы играют важную роль в формировании естественной резистентности. Работы J.B.D. Katongole (1980), В.И. Фисинина и др. (2016), Т.М. Околеловой (2021) показывают, что первые недели жизни наиболее критичны для развития иммунной системы птицы. Правильное кормление и содержание в этот период имеют решающее значение для дальнейшего здоровья животных.

Половые различия также влияют на иммунную реактивность бройлеров. Исследования В.С. Буярова (2005), В.И. Щербатова, В.Х. Ворокова, Р.З. Абдулхаликова и др. (2008, 2010, 2015), С.В. Семенченко, И.В. Засемчук (2022), В.С. Лукашенко и Е.А. Овсейчик (2023) демонстрируют, что самки обладают более высоким уровнем иммунной защиты по сравнению с самцами, что связано с особенностями гормонального регулирования.

Взаимодействие между птицей и человеком, а также внутри групп молодняка влияет на развитие естественной резистентности. В своих работах И.И. Кочиш, Т.В. Федькина (2009), П.Н. Шастин (2017), В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов (2018), Л.В. Чернышова, А.М. Мулярова (2018), А.В. Мифтахутдинов, Э.Р. Сайфульмулюков, В.В. Пономаренко (2024) отмечают, что правильная организация труда персонала и соблюдение санитарных норм помогают предотвратить распространение инфекций и снижают уровень стресса у птицы. Особое внимание уделяется обучению персонала правилам обращения с птицей, а также методам контроля за здоровьем стада. Современные технологии мониторинга позволяют оперативно выявлять заболевания и принимать своевременные меры.

Современные исследования факторов, влияющих на естественную резистентность цыплят-бройлеров, представляют собой многоаспектную проблему, требующую комплексного подхода к решению. Интеграция достижений генетики, питания, технологии содержания и фармакологии позволяет разработать эффективные методы повышения иммунной защиты молодняка.

Накопленные научные данные создают прочную базу для дальнейшего развития методов интенсификации производства мяса птицы с сохранением высоких показателей здоровья животных.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на поиск новых методов повышения естественной резистентности, учет индивидуальных особенностей разных линий бройлеров и разработку практических рекомендаций для производителей. Только комплексный подход позволит достичь оптимального баланса между продуктивностью и здоровьем цыплят-бройлеров.

1.2. Роль биологически активных веществ в обмене веществ, повышении продуктивности сельскохозяйственной птицы

В современном бройлерном птицеводстве для повышения мясной продуктивности широко используются различные химические препараты. Однако их применение негативно влияет на качество производимой продукции. В связи с этим перед научным сообществом стоит задача поиска безопасных добавок, которые позволят увеличить объемы производства и обеспечат высокое качество продукции.

Одним из эффективных подходов к решению этой проблемы является организация полноценного и сбалансированного кормления цыплят-бройлеров. Недостаток в рационах основных питательных веществ, минералов, витаминов и других биологически активных компонентов приводит к нарушениям обмена веществ, снижению естественного иммунитета и ухудшению устойчивости птицы к стрессовым факторам. Это, в свою очередь, негативно отражается на экономической эффективности птицеводческой отрасли.

Кормовые добавки - это специализированные продукты, применяемые в животноводстве для повышения питательной ценности кормов, улучшения здоровья и продуктивности животных, а также для увеличения усвояемости кормового сырья. В Европейском Союзе их оборот строго регламентирован: перед выходом на рынок добавка должна пройти научную экспертизу, подтверждающую ее безопасность для людей, животных и окружающей среды.

В России аналогичные функции выполняет Россельхознадзор, который проводит государственную регистрацию кормовых добавок на основе исследований, выполненных ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (Бражник Е.А. и др., 2020).

Для повышения конкурентоспособности производителям важно оптимизировать систему контроля качества на всех этапах производства, что позволяет гарантировать безопасность и эффективность продукции.

Результаты исследований К. Elwinger, В. Teglof (1991) свидетельствуют о том, что включение биологически активных добавок и пробиотиков в состав кормосмесей позволяет повысить мясную продуктивность и улучшить качество мяса.

В ходе эксперимента, проведённого Д.Г. Кутовым (2007) по улучшению воспроизводительных качеств кур с помощью биологически активных кормовых добавок (БАКД), были получены положительные результаты. Использование комплекса биологически активных добавок привело к увеличению сохранности ремонтного молодняка на 3%, а деловой выход молодняка вырос на 8%. Кроме того, рост ремонтных курочек стал более интенсивным, среднесуточный прирост увеличился в диапазоне от 1,0 до 5,7%. Применение БАКД также улучшило обмен веществ у птицы, что подтверждается хорошими показателями качества крови у цыплят. Это говорит о том, что биологически активные добавки могут эффективно влиять на физиологическое состояние и продуктивность кур.

«Современная сельскохозяйственная наука располагает значительным опытом в исследовании роли биологически активных добавок и пробиотиков в оптимизации кормления животных» считают И. Егоров, П. Паньков, С. Картушина (1996); О.Г. Башкиров, Ф. Марченко (2003); Р. Бобинене, В. Прюдокине, Р. Саболените (2003); Ю. Алямкин (2005); А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров (2010), Машталер, Д. В. (2017), Kovaleva D. I. et al., 2020; Абдулхаликов Р.З., Дудуев А.С. (2024).

Современные исследования в области птицеводства подтверждают, что уровень стрессоустойчивости птицы напрямую влияет на ее воспроизводительные качества. Наблюдения выявили значительные различия между курами с высокой и низкой устойчивостью к стрессам: у первых оплодотворяе-

мость яиц и выводимость цыплят в среднем на 11,5% и 10,5% выше соответственно.

Эти различия коррелируют с динамикой физиологических показателей, отражающих активность стресс-реализующих систем организма. В ответ на одинаковый раздражитель стрессоустойчивые особи демонстрируют умеренную реакцию активации, тогда как у чувствительных птиц наблюдается гиперреакция, сопровождающаяся снижением репродуктивной функции или развитием полноценного стрессового ответа.

Учитывая выявленные закономерности, целесообразно внедрить в племенных хозяйствах отбор кур по уровню стрессовой чувствительности, отдавая предпочтение особям с высокой устойчивостью. Такой подход позволит повысить эффективность воспроизводства и оптимизировать продуктивность птицепоголовья (Craig J.V., Muir W.M., 1989; Tauson R. et al., 2004; Баева А.А. с соавт., 2008, 2009, 2011, 2013, 2014; Бартенев Д.В., 2007; Утижев А.З. и др., 2016).

Р.З. Абдулхаликов (2022) отмечает, что «И.А. Егоров вместе со своими коллегами (2001) провёл эксперимент по добавлению в основной рацион бройлеров пробиотического препарата, содержащего целлюломонас. Этот пробиотик усиливался целлюлолитическим микроорганизмом рода *Cellulomonas*, способным синтезировать ферменты для расщепления целлюлозы. Полифункциональная добавка вносилась в разных дозировках, и наилучшие результаты были достигнуты при использовании 0,6 кг препарата на тонну корма в возрасте 17–28 дней и 0,85 кг/т с 29-го по 36-й день выращивания.

В результате зоотехнические показатели опытной группы превосходили контрольную группу по среднесуточному приросту живой массы на 1,5 грамма, по расходу корма на 1 кг живой массы на 0,07 кг и по предубойной живой массе на 60 граммов. Это привело к повышению экономической эффективности выращивания бройлеров при использовании комплексной добавки».

Современные кормовые пробиотики демонстрируют повышенную эффективность благодаря сохранению метаболитов и клеточных структур, формированию защитной биопленки на носителе, а также синергетическому действию с фитобиотиками. Результативность таких комбинированных добавок зависит как от штаммов бактерий, так и от состава растительных компонентов.

На примере препаратов ДБА ПроСтор и ДБА ГербаСтор доказано их положительное влияние на продуктивность птицы и качество мяса. Оба средства содержат пробиотики рода *Bacillus*, закрепленные в виде биопленки на ферментированном свекловичном жоме, молочнокислые микроорганизмы, фитокомпоненты (разные для каждого препарата).

ДБА ПроСтор включает эхинацею пурпурную и расторопшу пятнистую, что способствует укреплению иммунитета и улучшению пищеварения. ДБА ГербаСтор содержит душицу, подорожник, ромашку и зверобой, что усиливает его антимикробные и противовоспалительные свойства.

В условиях производства (АО «Приосколье») была апробирована схема последовательного использования ДБА ПроСтор с первого дня жизни бройлеров, а также за 10 дней до убоя.

В результате выявлено, что их применение способствует профилактике вторичных инфекций, включая кокцидиоз, сохранению высоких производственных показателей, улучшению качества мяса за счет отказа от кормовых антибиотиков и сокращения применения ветеринарных препаратов.

Таким образом, комбинированные пробиотико-фитогенные добавки нового поколения открывают перспективы для безопасного и эффективного птицеводства (Сидоренко Л. И., Вороков В. Х., Абдулхаликов Р. З., 2010; Murugesan G.R. et al., 2015; Маркин Ю., Нестеров Н., 2018; Syed B., 2019; Buyarov V.S. et al., 2019, 2022; Буяров В.С. и др., 2020; Ushakova N.A. et al., 2021; Тимофеев Н.П., 2021; Wang J. et al., 2021; Шацких Е.В. и др., 2021, 2022; Правдин И. В. и др., 2023)

Современные исследования в области птицеводства, в том числе работы О. Olukosi et al. (2007); D. Freitas et al. (2011); Г. Бутейкиса, Д. Блажинкаса (2012); А. В. Сергеева, П. П. Корниенко (2018); В. И. Котарева и др. (2018, 2021); Е. В. Шацких, О. В. Молокановой (2021); Н. В. Даниловой, А. Ю. Лаврентьева (2022); И. А. Кошачева А. А. Рядинской, К. В. Лавриненко (2022); Р.З. Абдулхаликова, Ю. И. Ковалевой, И. И. Кцоевой (2024) демонстрируют перспективность применения ферментных препаратов микробного происхождения для повышения эффективности откорма бройлеров. Ярким примером служит комплексный ферментный препарат «Санзайм», содержащий уникальный набор гидролаз: ксиланазу, способствующую расщеплению арабиноксиланов; бета-глюканазу, улучшающую переваримость ячменных и овсяных компонентов; маннаназу, повышающую доступность маннанов бобовых культур; целлюлазу, усиливающую усвоение клетчатки

В качестве инертного носителя в препарате применяется кукурузный крахмал, обеспечивающий стабильность ферментной активности. Основным механизмом действия заключается в деполимеризации трудногидролизующих полисахаридов корма, что приводит к повышению энергетической ценности рациона. Оптимальная дозировка составляет 100 г на тонну комбикорма.

Значительный потенциал для снижения себестоимости производства птицеводческой продукции имеет использование белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМД). Согласно классификации И.П. Спиридонова, данные добавки представляют собой сбалансированные композиции, включающие протеиновые компоненты с высокой биологической ценностью, комплекс жирорастворимых витаминов, макро- и микроэлементы в хелатной форме.

Включение БВМД в рецептуры позволяет существенно повысить питательную ценность местных кормовых ресурсов, снизив зависимость от дорогостоящих импортных ингредиентов. Это особенно актуально в условиях необходимости импортозамещения в животноводческой отрасли.

Таким образом, рациональное сочетание ферментных препаратов и БВМД открывает новые возможности для повышения экономической эффективности бройлерного производства при одновременном улучшении показателей продуктивности птицы.

Современные исследования в области кормления сельскохозяйственной птицы направлены на поиск экономически эффективных альтернатив традиционным источникам белка. В ходе последних экспериментов была изучена возможность частичной замены соевого шрота кукурузным глютеином в сочетании с применением фермента протеазы. Результаты показали, что такая комбинированная стратегия позволяет существенно снизить себестоимость кормовых рационов, сохранить продуктивные показатели роста птицы, улучшить состояние кишечного микробиоценоза (Podobed L.I. et al., 2013).

Особый интерес представляет использование побочных продуктов перерабатывающей промышленности в качестве ценных белковых компонентов. Так, отходы спиртового и пивоваренного производства демонстрируют значительный потенциал.

И.А. Егоров с соавторами (2017) в своей работе отмечают, что особого внимания заслуживают сухие пивные дрожжи, характеризующиеся высоким содержанием сырого протеина (35-45%), оптимальным аминокислотным составом (лизин, метионин), наличием факторов роста, богатым витаминным комплексом (особенно группы В).

Полученные данные подтверждают, что рациональное использование альтернативных белковых ресурсов в сочетании с ферментными препаратами открывает новые перспективы для повышения экономической эффективности птицеводства без ущерба для продуктивных показателей.

Исследования И.А. Егорова с соавторами (2017) подтверждают высокую эффективность комплексной пробиотической добавки Lacture, содержащей штаммы молочнокислых бактерий, специальные дрожжевые культуры, ферментный комплекс, оптимизированный минеральный состав (хлорид

кальция, сульфат магния, хлорид натрия, сульфат цинка), дополнительные компоненты (лимонная кислота, декстроза, ваниль). Действие добавки проявляется в активизации белкового метаболизма, увеличении белкового резерва организма, снижении уровня мочевины в крови, нормализации фосфорно-кальциевого обмена, формировании благоприятного микробиоценоза кишечника, повышении эффективности использования кормов.

В ходе эксперимента 2014 года с курами родительского стада кросса «Ross-308» была доказана эффективность модифицированного рациона, включавшего замену 30% соевого шрота подсолнечным, введение 5% отрубей, снижение доли зерновых компонентов на 11% и обогащение рациона биологически активными добавками.

Для оптимизации пищеварения использовали витаминно-минеральный премикс (2 кг/т), ферментный комплекс Ренозим VP (250 г/т) и подкислитель кормов (500 г/т). Результаты опыта показали снижение себестоимости кормления, улучшение продуктивных показателей, сохранение высокой продуктивности при использовании более доступных кормовых компонентов.

Полученные данные подтверждают перспективность применения пробиотиков и рационального использования альтернативных кормовых ресурсов в современном птицеводстве.

В работе Р.З. Абдулхаликова (2022) отмечается, что согласно исследованиям Л. Подобеда (2013), «применение известнякового минерального комплекса (ИМК-3) демонстрирует уникальные фармакокинетические свойства в пищеварительном тракте птицы. Наблюдения показали, что через 2,5-3,5 часа после кормления в желудке сохраняется остаточная часть добавки, в то время как основной объём химуса уже эвакуируется в кишечник». Это создаёт особый режим кальциевого метаболизма, характеризующийся пролонгированным растворением карбоната кальция, дозированным высвобождением ионов кальция, оптимизированным временем контакта с зоной абсорбции. Физиологическое воздействие данного комплекса выражается в стабилизации кальциевого гомеостаза, гармоничном развитии костной ткани, профилактике

остеопатий различного генеза. Производственные и экономические показатели применения ИМК-3 следующие:

- Увеличение среднесуточных привесов на 12-15%;
- Улучшение конверсии корма на 7-9%;
- Снижение падежа на 3-5%;
- Улучшение морфологического состава тушек;
- Оптимизация мясных кондиций;
- Повышение органолептических свойств мяса;
- Снижение себестоимости производства на 8-10%;
- Уменьшение производственного брака;
- Повышение выхода товарной продукции.

Данная технология минерального питания представляет собой прорыв в современном птицеводстве, позволяющий одновременно решать задачи физиологического благополучия птицы и экономической эффективности производства.

Группой ученых под руководством И.А. Егорова (2001) было проведено комплексное исследование влияния биогумусного водорастворимого концентрата (БВК) на продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Данный продукт представляет собой результат вермикюльтивирования с использованием дождевых червей, произведенный по экологически безопасной технологии без применения химических реагентов.

Ключевые результаты исследования стали:

- Увеличение средней живой массы на 8-12%;
- Повышение среднесуточных привесов на 15-18%;
- Сохранность поголовья достигала 98-99%;
- Улучшение органолептических характеристик мяса;
- Формирование насыщенного вкуса и аромата бульона;
- Оптимизация мясной текстуры;
- Экологическая безопасность производства;
- Отсутствие химических добавок в технологическом процессе;

- Сохранение естественного баланса питательных веществ.

Применение БВК в комбикормах демонстрирует значительный потенциал для повышения экономической эффективности производства, улучшения качества конечной продукции, снижения экологической нагрузки на окружающую среду.

Полученные результаты подтверждают перспективность использования биогумусных продуктов в современном птицеводстве как естественного источника биологически активных веществ и стимуляторов роста.

Р.З. Абдулхаликов (2022) сообщает, что «в современных рационах для бройлеров в нашей стране ключевыми ингредиентами комбикормов выступают пшеница, рожь, ячмень, овес и подсолнечный шрот. Эти зерновые культуры содержат в своем составе трудноперевариваемые компоненты — некрахмалистые полисахариды, такие как целлюлоза, пентозаны и пектиновые вещества. При избыточном содержании данных соединений в кормах эффективность усвоения питательных веществ может существенно снизиться. Это связано с тем, что пищеварительные ферменты не способны полноценно расщепить эти структуры, что ограничивает доступ к другим важным элементам корма.

Для решения этой проблемы требуется грамотный подбор ферментных препаратов. Однако это возможно только при детальном изучении состава и особенностей трудноперевариваемых веществ в каждом виде используемого сырья. Например, зерно разных культур содержит разнообразные наборы некрахмалистых полисахаридов, что требует применения специализированных энзимных добавок».

Современные ферментные препараты демонстрируют высокую эффективность благодаря инновационным технологиям. В их составе присутствуют уникальные комплексы — целлюлосомы, состоящие из бактериальных целюлаз. Эти компоненты обеспечивают повышенную ферментативную активность, способствуя более полному расщеплению трудноперевариваемых веществ и, следовательно, повышая доступность питательных элементов для

организма птицы (Лаптев Г. и др., 2015; Околелова Т.М., 2016; Егоров И.А. и др., 2017; Османян А., Махдави Р., Малородов В., 2018).

В современном птицеводстве наблюдается устойчивая тенденция к внедрению натуральных стимуляторов роста, которые становятся альтернативой традиционным методам повышения продуктивности. Среди таких решений особое место занимают пробиотики, пребиотики, синбиотики, симбиотики и фитобиотики. Общей характеристикой этих добавок является их способность модулировать состав и активность микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы (Егоров И.А. и др., 2017). Однако эффективность выращивания бройлеров зависит не только от использования этих препаратов, но и от двух ключевых факторов: физической структуры комбикорма и содержания незаменимых аминокислот в рационе (Podobed L.I. et al., 2013; Tsalieva L.V. et al., 2017; Mahdavi R. et al., 2018; Osmanyanyan A.K. et al., 2018).

В работе Р.З. Абдулхаликова (2022) приводятся данные: «В рамках научного исследования был изучен эффект применения инновационного ферментативного пробиотика - препарата, сочетающего в себе целлюлозолитическую и пробиотическую активности - на показатели переваривания и усвоения питательных веществ корма. Эксперимент проводился на птице кросса «Кобб-Авиан 48». Полученные данные подтвердили высокую эффективность добавления данного препарата в дозировке 1 грамм на тонну комбикорма: переваримость клетчатки увеличилась на 5,2%, а степень использования питательных веществ корма повысилась на 1,3%. Эти результаты позволяют уверенно утверждать, что ферментативные пробиотики могут стать достойной альтернативой традиционным кормовым антибиотикам».

Таким образом, использование исследуемого препарата не только способствует улучшению качества пищеварения у сельскохозяйственной птицы, но и открывает новые перспективы для повышения продуктивности животноводства за счет экологически безопасных и эффективных решений (Маркин Ю.В. и др., 2009; Егоров И.А. и др., 2017).

В современном птицеводстве иммуномодуляторы занимают важное место среди применяемых препаратов. Их использование охватывает весь период жизни бройлеров и направлено на улучшение выживаемости молодняка, повышение стрессоустойчивости и оптимизацию показателей продуктивности. Однако поиск универсальных средств с широким спектром действия остается актуальной задачей.

Исследования в этой области продолжаются. Например, в виварии Селекционно-генетического центра «Загорское ЭПХ» было проведено сравнительное изучение эффективности нескольких видов иммуномодулирующих препаратов для выявления наиболее результативного варианта. Полученные данные подтвердили положительное влияние этих средств на продуктивные характеристики поголовья.

В частности, применение иммуномодуляторов способствовало росту живой массы бройлеров к моменту убоя. Помимо этого, наблюдалась тенденция к снижению падежа, что отразилось на повышении процента сохранности поголовья. Таким образом, использование данных препаратов демонстрирует значительный потенциал для оптимизации производственных показателей в птицеводстве (Овсейчик Е.А., 2018).

В современном птицеводстве всё больше внимания уделяется разработке и внедрению инновационных препаратов, направленных на укрепление иммунной системы птицы. Эти средства позволяют не только повысить устойчивость организма к вирусным заболеваниям, но и минимизировать возможные осложнения после вакцинации. Одним из перспективных направлений является использование иммуномодуляторов, которые способны значительно улучшить производственные показатели хозяйств. В рамках этого тренда специалисты экспериментального племенного хозяйства СибНИИ птицеводства провели исследование действия нового препарата «Бетулин-экстракт» на суточных бройлерах кросса «Сибиряк 2С».

Целью работы было изучение влияния данного препарата на продуктивность и здоровье цыплят. По результатам исследования выявлено, что

наиболее выраженный эффект от применения «Бетулин-экстракта» наблюдался в периоды активного роста и финальной стадии выращивания. К 42-му дню наблюдения у особей опытной группы отмечено превышение показателя живой массы на 5,6 % по сравнению с контрольной группой. Кроме того, уровень сохранности поголовья в опытной группе был выше на 3 процентных пункта относительно контрольных цыплят.

Одним из наиболее значимых эффектов применения препарата стало усиление специфического иммунного ответа на вакцинацию: доля птиц с положительной серологической реакцией увеличилась на 25–27 %. Кроме того, «Бетулин-экстракт» оказал благоприятное воздействие на процессы пищеварения, улучшив усвоение питательных веществ из корма. Это подтверждает комплексное действие препарата, которое может стать важным фактором повышения эффективности птицеводческих предприятий.

Таким образом, исследование демонстрирует высокий потенциал «Бетулин-экстракта» как инструмента, обеспечивающего не только лучшие показатели роста и здоровья птицы, но и значительную экономическую выгоду для производителей (Задорожная М.В., Лыско С.Б., Красиков А.П., 2012).

1.3. Системы и конструкций оборудования для дезинфекции и охлаждения птичников

Современное птицеводство представляет собой высокотехнологичную отрасль сельского хозяйства, где эффективное управление микроклиматом играет ключевую роль в обеспечении продуктивности и здоровья поголовья. Правильно организованные системы дезинфекции и охлаждения в птичниках не только способствуют созданию оптимальных условий для содержания птицы, но и являются важным фактором предотвращения заболеваний и минимизации экономических потерь (Фисинин В.И. и др., 2018; Тамбиев Т.С. и др., 2020; Будтуев О.В. и др., 2023).

Изучение данной темы обусловлена растущими требованиями к качеству продукции птицеводства и необходимостью соблюдения строгих санитарно-гигиенических норм. Согласно данным исследований ряда авторов (Мымрин И.А., 2017; Харитонович М.В., 2017; Юрков В.М., 2017; Новиков Н.Н., 2018; Лекшер А., 2019; Руденко Н.Н., 2019; Доброхотов Г. Н., 2020; Арьков А.А., 2021; Фисинин В.И., 2021), до 30% всех заболеваний птицы связаны с неправильными условиями содержания, что подчеркивает значимость современных технологических решений в этой области. Особенно это актуально в условиях интенсивного производства, где высокая плотность посадки требует особого внимания к параметрам микроклимата.

В современной практике используются комплексные системы управления климатом, объединяющие функции охлаждения, вентиляции, освещения и дезинфекции. Эти системы становятся все более автоматизированными и интеллектуальными, что позволяет не только поддерживать стабильные параметры среды, но и оптимизировать энергозатраты на их эксплуатацию. Особое внимание уделяется экологической составляющей – снижению потребления энергоресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду (Савчук И.В., Бояринов Е., 2023; Федюшко Ю.М., Янченков Е.А., 2024).

Развитие технологий привело к появлению новых методов обработки помещений, таких как ультрафиолетовая дезинфекция, использование озono-

вых установок и других инновационных решений. При этом важно отметить, что выбор конкретной системы должен основываться на комплексном анализе различных факторов: типа птичника, вида содержащейся птицы, климатических особенностей региона и экономической целесообразности внедрения тех или иных технологий (Walker C. M., Ko G., 2007; Yang Y. et al., 2012; Гезалов Я. Г., 2012; Морозов В.Ю., Колесников Р.О., Черников А.Н., 2016).

Настоящий обзор литературы направлен на детальное рассмотрение современных систем и конструкций оборудования для дезинфекции и охлаждения птичников, их технических характеристик, принципов работы и особенностей применения. Особое внимание будет уделено анализу эффективности различных технологических решений, их взаимосвязи и возможностям интеграции в единую систему управления микроклиматом птичника.

Современные системы дезинфекции птичников представляют собой комплекс технических решений, направленных на обеспечение санитарно-гигиенической безопасности помещения и предотвращение распространения инфекционных заболеваний. Ключевыми направлениями в данной области являются туманообразующие системы, ультразвуковые установки и ультрафиолетовые облучатели, каждая из которых имеет свои специфические особенности и область применения.

Туманообразующие системы основаны на принципе распыления дезинфицирующих растворов через специальные форсунки под высоким давлением (обычно от 50 до 70 бар). Такие системы позволяют создавать мелкодисперсный туман с размером частиц от 10 до 50 микрон, что обеспечивает равномерное покрытие всех поверхностей в помещении. Преимуществами данного метода являются высокая производительность (до 4000 м²/час), возможность обработки труднодоступных мест и минимальное время высыхания поверхности. Однако требуется тщательный подбор дезинфицирующего средства, так как некоторые химические соединения могут разлагаться при высоком давлении (Джавадов Э.Д., Хохлачев О.Ф., Новикова О.Б., 2020; Амро Х., 2024; Ярош Я.Е., 2024).

Ультрафиолетовые облучатели представляют собой автономные устройства, генерирующие УФ-излучение в диапазоне 200-280 нм. Они эффективны против широкого спектра микроорганизмов, включая бактерии, вирусы и грибки. Современные установки оборудованы лампами с ресурсом работы до 9000 часов и системой автоматического контроля интенсивности излучения. Основным преимуществом является отсутствие необходимости использования химических реагентов, однако эффективность обработки сильно зависит от прямой видимости между источником и обрабатываемой поверхностью (Васильев А.И. и др., 2014; Якименко В.В., Ахуньянова Р.Р., 2015).

При выборе системы дезинфекции необходимо учитывать ряд факторов: объем обрабатываемого помещения, материал стен и оборудования, требуемую периодичность обработки и специфику содержимого помещения. Наиболее эффективным считается комбинированный подход, при котором различные методы дезинфекции дополняют друг друга (Курляндский А.Б., Филов В.А., 2002; Дмитриева М.Е., 2014).

Для оптимизации процесса дезинфекции современные системы оснащаются элементами автоматизации: программаторами времени работы, датчиками контроля расхода реагента, системами автоматического наполнения емкостей и удаленного мониторинга. Это позволяет существенно снизить трудозатраты на проведение дезинфекционных мероприятий и минимизировать человеческий фактор в процессе обработки (Kowalski W. J., 2009; Трегубов В.И. и др. 2013).

Системы охлаждения птичников представляют собой сложные инженерные решения, адаптированные к специфике животноводческих помещений. Основными типами таких систем являются испарительные охладители, кондиционеры промышленного назначения и системы принудительной вентиляции с рекуперацией тепла. Каждый из этих типов имеет свои технические особенности и рекомендации по применению (Зайченко В.В., 2012; Су-

рай П.Ф., Фотина Т.И., 2013; Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н., 2014).

Испарительные охладители (или «бумажные» охладители) работают по принципу испарительного охлаждения воздуха. Воздух проходит через специальные картонные соты, смоченные водой, что приводит к его охлаждению за счет теплоты фазового перехода воды в пар. Производительность таких систем составляет от 10000 до 50000 м³/час при мощности электродвигателей от 0,75 до 5,5 кВт. Основными преимуществами являются низкое энергопотребление (в 5-7 раз меньше по сравнению с компрессорными системами) и возможность работы при высокой относительной влажности воздуха. Однако эффективность снижается при влажности выше 85% и температуре ниже 20°C (Свистов В.В., 1999).

Промышленные кондиционеры представляют собой компрессорные системы охлаждения с производительностью от 5 до 100 кВт. Они комплектуются высокоэффективными теплообменниками и осевыми вентиляторами с регулируемой производительностью. Особенностью данных систем является возможность точного поддержания заданных параметров температуры (точность $\pm 0,5^\circ\text{C}$) и влажности ($\pm 3\%$). Основным недостатком является высокая стоимость эксплуатации и сложность технического обслуживания.

Системы принудительной вентиляции с рекуперацией тепла представляют собой комбинированные решения, включающие приточные и вытяжные вентиляторы, теплообменники и системы автоматического управления. Производительность таких систем может достигать 200000 м³/час при энергоэффективности рекуперации до 85%. Особенностью является возможность одновременного охлаждения входящего воздуха и подогрева исходящего, что особенно важно в переходные периоды года.

При проектировании систем охлаждения необходимо учитывать специфику птичника: количество и массу птицы, плотность посадки, расположение технологического оборудования. Рекомендуется использовать зональный подход к организации охлаждения с созданием нескольких независимых

контуров. Это позволяет более точно контролировать микроклимат в разных частях помещения и оптимизировать энергопотребление (World Poultry-Elsevier, 2000; Poultry International, 2000; Писарев Ю., 2003).

Эффективность работы систем охлаждения во многом зависит от правильного выбора места установки оборудования. Входные отверстия должны располагаться на высоте 1,5-2 метра от пола, а вытяжные – под потолком. Расстояние между соседними устройствами должно обеспечивать равномерное распределение воздушных потоков без образования застойных зон.

Оборудование для дезинфекции и охлаждения птичников характеризуется рядом специфических конструктивных особенностей, обеспечивающих надежную и безопасную работу в условиях животноводческих помещений. При проектировании и изготовлении такого оборудования учитываются как общие требования к промышленному оборудованию, так и специфика применения в птицеводстве.

Современные системы дезинфекции и охлаждения птичников представляют собой сложные технологические комплексы, играющие стратегически важную роль в развитии птицеводческой отрасли. Их значение выходит далеко за рамки простого обеспечения комфортных условий содержания птицы – эти системы становятся ключевым фактором повышения конкурентоспособности производства и качества продукции.

Анализ современного состояния технологий показывает, что наиболее эффективным подходом является комплексное решение задач микроклимата через интеграцию различных систем в единую автоматизированную платформу. Такой подход позволяет не только оптимизировать затраты на эксплуатацию, но и создать действительно адаптивную систему, способную быстро реагировать на изменения внешних условий и потребностей производства.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методика исследований

Исследования проводились в период с 2022 по 2025 годы на базе двух предприятий: ООО «Велес-Агро» и ООО Агрогруппа «Баксанский Бройлер», расположенных в Кабардино-Балкарской Республике. Общая схема исследований приведена в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1

Общая схема исследования

№ опыта	Группа	Поголовье птицы, голов	Длительность опытов, суток	Изучаемые показатели
1. Результаты применения биологически активных веществ во время инкубации яиц и кормления цыплят-бройлеров				
1.1. Эффективность использования кормовой добавки растительного происхождения «Кифей Поултри» на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»				
1	Контрольная 1	100	42	Живая масса, сохранность, затраты корма на один килограмм прироста бройлеров, индекс продуктивности, убойный выход и выход тушек 1 категории.
	Опытная 2	100		
1.2. Эффективность обработки инкубационных яиц и выпойки цыплятам пробиотика «Бонака-АПК-Н» на микробиоценоз кишечника и продуктивность бройлеров кросса «Росс-308»				
2	Контрольная 1	150	42	Живая масса, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, среднесуточный прирост, количество живой массы, полученной с 1 м ² площади пола, индекс продуктивности, исследования микробиоценоза кишечника бройлеров (n=5), гематологические показатели крови бройлеров, ЛАСК, БАСК
	Опытная 2	150		
	Опытная 3	150		
	Опытная 4	150		
2. Хозяйственно-зоотехническая оценка применения некоторых конструкций и оборудования для выращивания цыплят-бройлеров				
2.1. Эффективность использования системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества цыплят-бройлеров				
3	Контрольная 1	100	37	Живая масса, среднесуточный прирост живой массы, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, индекс продуктивности, убойный выход, выход тушек первой категории
	Опытная 2	100		
2.2. Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров				
4	Контрольная 1	100	37	Гематологические показатели крови бройлеров, ЛАСК, БАСК
	Опытная 2	100	37	
3. Производственная проверка				

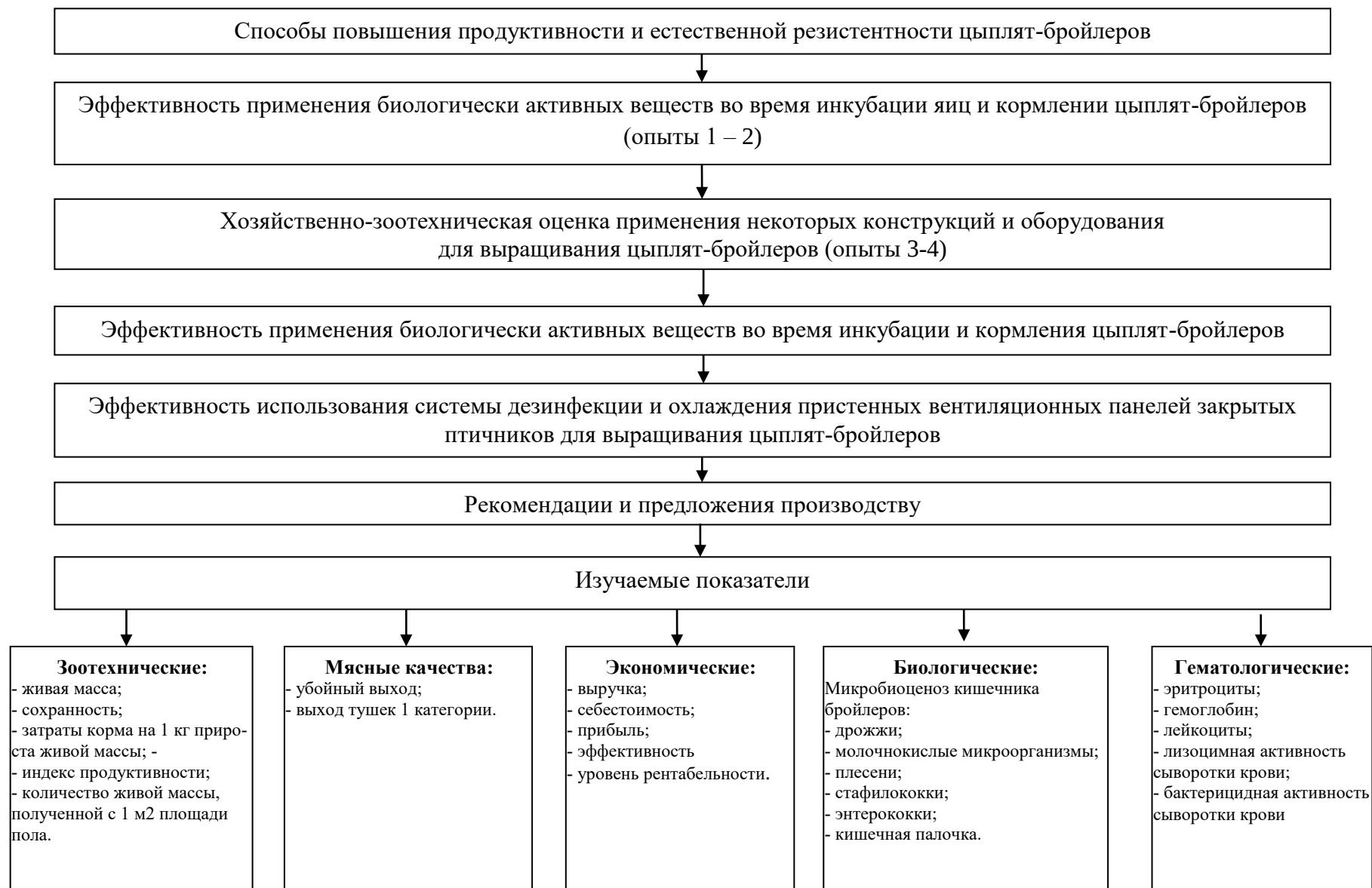


Рисунок 1 - Общая схема исследований

Первый блок исследований «Результаты применения биологически активных веществ во время инкубации яиц и кормления цыплят-бройлеров» включает 2 опыта: «Влияние использования кормовой добавки растительного происхождения «Кифей Поултри» на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»» и «Влияние обработки инкубационных яиц и выпойки цыплятам пробиотика «Бонака-АПК-N» на микробиоценоз кишечника и продуктивность бройлеров кросса «Росс-308».

Научный опыт 1 проводили по схеме (табл. 2). Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». Экспериментальную часть работы выполняли в условиях ООО «Велес-Агро» (Кабардино-Балкарская Республика).

Таблица 2

Схема опыта 1

Период, дней	Группа	
	Контрольная 1	Опытная 2
0-11	ОР*	ОР + «Кифей Поултри» 2 кг/т корма
12-22	ОР	ОР + «Кифей Поултри» 1,5 кг/т корма
23-42	ОР	ОР + «Кифей Поултри» 1 кг/т корма

Примечание: ОР – основной рацион комбикорма.*

В рацион питания птицы был включен стимулятор роста растительного происхождения под названием «Кифей Поултри», произведенный компанией «Виньяк Ингридиентс» (Индия). Птице скармливали гранулированные комбикорма, адаптированные под разные этапы их развития. В первые 10 дней жизни цыплята получали корм марки «Старт», который содержал 300 ккал обменной энергии на 100 граммов. С 11 по 22 день бройлерам давали корм «Рост», питательностью 310 ккал обменной энергии на 100 граммов. Начиная с 23 дня и до конца выращивания (42 день), птица получала корм «Финиш» с питательностью 320 ккал обменной энергии на 100 граммов.

В ходе эксперимента цыплята опытной группы получали с суточного возраста до 11-дневного возраста в составе основного рациона комбикорм с добавлением природного стимулятора роста растительного происхождения «Кифей Поултри» в дозировке 2 кг на тонну корма. С 12-го по 22-й день жизни дозировка добавки была снижена до 1,5 кг/т корма, а с 23-го дня и до завершения выращивания (42 дня) - до 1 кг/т корма. Цыплята контрольной группы получали только базовый комбикорм без добавления стимулятора роста. Выращивание бройлеров осуществлялось в одинаковых условиях: в птичниках на глубокой подстилке с использованием оборудования фирмы «Big Dutchman».

Для сбора эмпирических данных и их последующей обработки и анализа были сформированы опытная и контрольная группы, каждая из которых включала по 100 голов. Плотность размещения птицы составила 10 голов на один поильный nipple, 16 голов на 1 м² производственной площади пола, а фронт кормления был обеспечен в размере 2,5 см на одну голову. Технологические параметры выращивания бройлеров, а также лечебно-профилактические мероприятия в обеих группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям паспорта кросса «Росс-308».

Для оценки эффективности применения препарата «Кифей Поултри» в условиях ООО «Велес-Агро», где используется напольная технология выращивания, была проведена производственная проверка. В эксперименте использовали по 150 суточных цыплят-бройлеров в каждом варианте. В базовом варианте препарат не применялся, а в новом варианте использовался стимулятор роста в соответствии с научно обоснованными рекомендациями.

В ходе научного опыта и последующего внедрения его результатов в хозяйственную практику были проанализированы следующие показатели: живая масса птицы, среднесуточный прирост живой массы, сохранность поголовья, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, индекс продуктивности, убойный выход, доля тушек первой категории, себестоимость производ-

ства, цена реализации продукции и уровень рентабельности производства 1 кг мяса бройлеров.

В опыте 2 объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308», которых выращивали до 42-суточного возраста в птичнике на полу, на глубокой подстилке, с применением оборудования фирмы Big Dutchman. Экспериментальную часть работы выполняли в условиях ООО «Велес-Агро» (Кабардино-Балкарская Республика). Опыт проводили в соответствии со схемой, представленной в таблице 3.

Таблица 3

Схема опыта 2

Группа	Обработка яиц препаратом	Норма выпойки препарата цыплятам
Контрольная 1	Не обрабатывали	Без применения препарата
Опытная 2	Обрабатывали	0,2 мл/гол./сут.
Опытная 3	Обрабатывали	Без применения препарата
Опытная 4	Не обрабатывали	0,2 мл/гол./сут.

В рамках исследования изучалось влияние пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N» (Приложение Д) на продуктивность бройлеров и состояние их кишечной микрофлоры. Эксперимент включал предварительную обработку яиц перед инкубацией с помощью 5%-ного раствора препарата, наносимого методом распыления (спрея). После вылупления цыплятам ежедневно выпаивали 2%-ный раствор «Бонака-АПК-N» в дозировке 0,2 мл на одну голову.

Для проведения эксперимента были сформированы четыре группы суточных цыплят: одна контрольная и три опытные, по 150 голов в каждой группе. Условия содержания птицы во всех группах были одинаковыми и соответствовали зоогигиеническим нормам. Птицу кормили полнорационными комбикормами, а профилактические мероприятия проводились согласно установленному плану предприятия.

В процессе выращивания бройлеров оценивали следующие показатели: живую массу птицы, сохранность поголовья, затраты корма на единицу прироста живой массы, среднесуточный прирост, количество живой массы, полученное с 1 м² площади пола, а также индекс продуктивности.

Дополнительно изучалось воздействие пробиотика на микробиоценоз кишечника. Для этого отбирали образцы помета у пяти клинически здоровых цыплят с одинаковой средней массой, как в начале, так и в конце эксперимента. Лабораторные исследования проводились в испытательной лаборатории ФГБУ «Кабардино-Балкарский референтный центр федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору» с использованием общепринятых методик.



Рисунок 2 – Обработка инкубационных яиц микробиологическим комплексом «Бонака–АПК–N»



Рисунок 3 – Закладка обработанных инкубационных яиц
микробиологическим комплексом «Бонака–АПК–N»
в промышленный инкубатор



Рисунок 4 – Суточные цыплята сравниваемых групп опыта 2

В рамках выполнения второго этапа исследовательской работы, направленного на решение задач диссертации, был проведен патентный поиск в доступных источниках, включая базы данных ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности». В результате были разработаны инновационный способ возведения и система для дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей, применяемых в закрытых птичниках. Предложенная система призвана обеспечить эффективную циркуляцию воздуха, его охлаждение и обеззараживание внутри помещений, что позволит создать оптимальные условия для содержания птицы. Были поданы заявки на изобретения: № 2023125312, от 02.10.2023 г. и № 2023125313, от 02.10.2023 г. В результате получены патенты на изобретения «Способ возведения си-

системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников» № 2819753, от 23.05.2024 г. в соавторстве В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, А.А. Дудуев, С.О. Курбанов (Приложение Е) и «Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников» № 2827557, от 30.09.2024 г. в соавторстве В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, А.А. Дудуев, С.О. Курбанов (Приложение Ж).

Во втором блоке исследований были проведены сравнительные испытания, в ходе которых оценивалась эффективность разработанных способа и системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках. При этом анализ проводился как с использованием указанных разработок, так и без их применения, а также с применением оборудования компании Big Dutchman.

Второй блок исследований «Хозяйственно-зоотехническая оценка применения некоторых конструкций и оборудования для выращивания цыплят-бройлеров» включает 2 опыта: «Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества цыплят-бройлеров» и «Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров».

Объекты исследований – бройлеры кросса «Росс-308» (опыты 3 и 4). Экспериментальную часть работы выполняли в условиях ООО «Баксанский Бройлер» (Кабардино-Балкарская Республика).

Опыт 3 - «Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества цыплят-бройлеров» проводили в соответствии со схемой, представленной в таблице 4.

Для сбора эмпирических данных и их последующей обработки и анализа были сформированы опытная и контрольная группы, каждая из которых состояла из 100 особей.

Схема опыта 3

Группа	
Контрольная 1	Опытная 2
Без применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей	С применением системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей

В ходе исследования были установлены следующие нормативы для выращивания бройлеров: нагрузка на 1 ниппель составила 10 голов, плотность размещения на производственной площади пола – 16 голов на квадратный метр, а фронт кормления был обеспечен в размере 2,5 см на одну голову. Технологические параметры содержания и выращивания птицы, а также лечебно-профилактические мероприятия, проводимые в процессе опыта, были одинаковыми для всех групп и соответствовали рекомендациям паспорта кросса «Росс-308».

В рамках научного эксперимента проводился анализ ряда показателей, включая живую массу птицы, среднесуточный прирост живой массы, сохранность поголовья, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, индекс продуктивности, убойный выход, выход тушек первой категории, себестоимость продукции, цену реализации и рентабельность производства одного килограмма мяса бройлеров.

Опыт 4 - «Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров» проводили в соответствии со схемой, представленной в таблице 5.

Схема опыта 4

Группа	
Контрольная 1	Опытная 2
Без применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей	С применением системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей

Для сбора эмпирического материала и его последующей обработки и анализа были сформированы опытная и контрольная группы, каждая численностью по 100 голов. Плотность размещения животных составила: на один nipple-поилочный аппарат приходилось 10 голов, на единицу производственной площади пола – 16 голов на квадратный метр, а обеспеченность фронтом кормления равнялась 2,5 сантиметра на одну голову.

При проведении исследования все технологические параметры содержания и выращивания бройлеров, а также схемы профилактических и лечебных мероприятий строго соответствовали рекомендациям производителя кросса «Росс-308».

Гематологические исследования проводились в испытательной лаборатории ФГБУ «Кабардино-Балкарский референтный центр федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору» с использованием общепринятых методик.

Все работы с цыплятами-бройлерами кросса «Росс-308» проводились в строгом соответствии с Директивой 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского союза, регулирующей защиту животных, используемых в научных исследованиях. Были приняты все необходимые меры для минимизации стресса и дискомфорта у птиц, а также для снижения количества особей, подвергшихся эвтаназии.

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена методом вариационной статистики согласно методическим рекомендациям Н.А. Плохинского (1969). Расчеты осуществлялись на персональном компьютере с применением программы Microsoft Excel.

2.2. Результаты применения биологически активных веществ во время инкубации яиц и кормления цыплят-бройлеров (опыты 1-2)

2.2.1. Эффективность использования кормовой добавки растительного происхождения «Кифей Пуолтри» на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (опыт 1)

Современное мясное птицеводство уделяет особое внимание поиску методов, которые помогают максимально раскрыть генетический потенциал бройлеров. Помимо условий содержания и технологических приемов, значительную роль в достижении высоких показателей продуктивности играет научно обоснованное применение биологически активных кормовых добавок. Многие из этих добавок имеют растительное происхождение и представляют собой активные вещества, включаемые в рационы животных и птицы для улучшения поедаемости корма, его переваримости, здоровья кишечника и общего уровня продуктивности. Эти препараты характеризуются широким спектром биологической активности.

Однако для предприятий, занимающихся производством мяса бройлеров, важно сохранять экономическую эффективность производства даже при увеличении себестоимости комбикормов за счет использования биологически активных добавок. Это возможно только в том случае, если применение таких добавок обеспечивает значительный рост продуктивности и сохранности поголовья. Исследования, направленные на определение оптимальных дозировок кормовых добавок, не только способствуют повышению продуктивности бройлеров, но и позволяют расширить научные знания о влиянии этих препаратов на различные показатели. Кроме того, полученные данные служат основой для разработки практических рекомендаций производителям.

Таким образом, одной из ключевых задач интенсивного промышленного птицеводства является изучение воздействия альтернативных кормовых источников, стимулирующих продуктивность бройлеров. Актуальность этой

задачи подтверждается как научными исследованиями, так и практическими наблюдениями специалистов, работающих в данной области.

В данном исследовании изучалась эффективность применения природного стимулятора роста «Кифей Поултри» растительного происхождения в качестве добавки к комбикорму и его влияние на продуктивные характеристики бройлеров.

Для реализации этой цели были поставлены задачи оценить воздействие добавки «Кифей Поултри» на следующие показатели: живую массу птицы, уровень сохранности поголовья, затраты корма на килограмм прироста массы, индекс продуктивности, а также убойный выход и выход тушек первой категории.

Исследование показало, что использование естественного стимулятора роста «Кифей Поултри» привело к значительному увеличению живой массы бройлеров на 7,7% по сравнению с контрольной группой. Различия между группами оказались статистически достоверными ($P \leq 0,001$), как видно из данных таблицы 6.

Таблица 6

Продуктивные показатели и мясные качества бройлеров
(возраст 6 недель; $X \pm m$; $n=100$)

Показатели	Группа научного опыта	
	Контрольная 1	Опытная 2
Живая масса в возрасте 1 сут, г	43,0 $\pm$ 0,18	43,0 $\pm$ 0,16
Живая масса в конце выращивания, г	2710,0 $\pm$ 25,16	2920,0 $\pm$ 20,85*
Среднесуточный прирост живой массы, г	63,5	68,5
Сохранность поголовья, %	94,0	96,0
Затраты корма на 1 кг живой массы, кг	1,74	1,62
Индекс продуктивности, ед	368	428
Убойный выход, %	71	78
Выход тушек 1 категории, %	90,0	95,0

Примечание: * $P \leq 0,001$

В результате эксперимента установлено, что цыплята опытной группы превосходили контрольную группу по всем основным показателям продуктивности. В частности, среднесуточный прирост живой массы у бройлеров

опытной группы оказался выше на 7,9%. Показатель сохранности поголовья в опытной группе составил 95,0%, что также превышало аналогичный показатель контрольной группы.

Эффективность использования корма была выше в опытной группе: затраты корма на единицу прироста составили 1,62 кг, что на 6,9% меньше по сравнению с контрольной группой. Индекс продуктивности у цыплят опытной группы достиг 428 единиц, опережая контрольную группу на 60 единиц, или на 16,3%.

При забое в возрасте 42 дней бройлеры опытной группы также продемонстрировали лучшие результаты. Убойный выход в этой группе был выше на 7,0%, а доля тушек первой категории превышала контрольную группу на 5,0%. Таким образом, опытная группа показала значительное преимущество по всем ключевым параметрам продуктивности и качества продукции.

В результате проведенного исследования установлено, что использование природного стимулятора роста растительного происхождения «Кифей Поултри» оказало положительное влияние на продуктивность цыплят-бройлеров.

В опытной группе, где применялся препарат, сохранность поголовья достигла 95,0%. Затраты корма на единицу прироста снизились на 6,9% по сравнению с контрольной группой и составили 1,62 кг. Индекс продуктивности в опытной группе увеличился на 60 единиц (или 16,3%) и достиг 428 единиц.

При забое в возрасте 42 дней бройлеры опытной группы показали убойный выход выше на 7,0%, а выход тушек первой категории превысил контрольные показатели на 5,0%. Кроме того, живая масса цыплят-бройлеров в опытной группе оказалась на 8,3% выше, чем в контрольном варианте.

Использование стимулятора роста «Кифей Поултри» в кормлении птицы позволило добиться наиболее высоких убойных качеств в опытной группе 2. Это подтверждается значительным превосходством данных птиц над особями контрольной группы: масса полупотрошенной тушки оказалась выше

на 9,1%, потрошенной тушки - на 18,4%, а показатель убойного выхода увеличился на 7,0% (табл. 7).

Таблица 7

Мясные качества бройлеров

Показатель	Группа	
	Контрольная 1	Опытная 2
Масса полупотрошенной тушки, г	2230,3±5,9	2432,4±6,8
В % к живой массе	82,3	83,3
Масса потрошенной тушки, г	1924,1±3,0	2277,6±3,6
Убойный выход, %	71,0	78,0

Данные о химическом составе грудных мышц цыплят сравниваемых групп получены в результате контрольного убоя и представлены в таблице 8.

Таблица 8

Химический состав грудной мышцы бройлеров, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	25,67±0,19	26,72±0,18
Белок	22,06±0,17	23,31±0,16
Жир	2,42±0,07	2,22±0,04
Триптофан, %	1,64 ± 0,005	1,76 ± 0,008
Оксипролин, %	0,38 ± 0,004	0,37 ± 0,049
БКП	4,31 ± 0,23	4,76 ± 0,30

В результате химического анализа мяса бройлеров, получавших комбикорм с добавлением стимулятора роста «Кифей Поултри», было выявлено значительное улучшение показателей качества продукции по сравнению с контрольной группой. В опытной группе 2 содержание сухого вещества в грудных мышцах увеличилось на 1,05%, а уровень белка повысился на 1,25%. Кроме того, использование пробиотика растительного происхождения «Кифей Поултри» обеспечило цыплятам данной группы достоверно более

высокую биологическую ценность мяса, которая превысила контрольные значения на 10,4%.

В ходе эксперимента, направленного на изучение воздействия кормовой добавки на пищеварительный метаболизм, была проанализирована ферментативная активность содержимого двенадцатиперстной кишки у бройлеров (данные представлены в таблице 9).

Таблица 9

Ферментативная активность химуса в двенадцатиперстной кишке цыплят, ЕД/мл

Группа	Ферментативная активность			
	протеиназа	липаза	целлюлаза	амилаза
Контрольная 1	133 ± 1,1	90 ± 0,4	63 ± 0,6	138 ± 1,1
Опытная 2	151 ± 1,0	92 ± 0,5	71 ± 0,6	158 ± 1,3

Исследования показали, что использование препарата оказывает взаимодополняющее влияние на процесс ферментативного расщепления кормов в желудочно-кишечном тракте. Это подтверждается повышенной активностью протеиназ, целлюлаз и амилаз в химусе тонкой кишки у бройлеров опытной группы 2. По данным показателям они достоверно ($P > 0,95$) превосходят контрольную группу на 13,5; 12,7 и 14,5% соответственно.

В то же время, кормовая добавка не оказала значительного влияния на липолитическую активность в химусе двенадцатиперстной кишки. Поэтому различия в усвояемости жира кормов между птицами сравниваемых групп были недостоверными.

Увеличение активности протеиназ, целлюлаз и амилаз в химусе двенадцатиперстной кишки у бройлеров группы 2 способствовало повышению коэффициентов переваримости сырого протеина, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ, что согласуется с результатами физиологических исследований.

Эффективность применения препарата «Кифей Поултри» подтверждается данными производственной проверки, представленными в таблице 10.

Таблица 10.

Продуктивные показатели производственной проверки

Показатели	Вариант	
	базовый	новый
Срок выращивания, сут.	42	42
Поголовье на начало проверки, тыс. гол.	30	30
Плотность посадки, гол./м ²	16	16
Живая масса 1 гол. в конце выращивания, г	2650	2870
Среднесуточный прирост живой массы, г	62,1	67,3
Сохранность поголовья, %	94,0	96,0
Затраты корма на 1 кг живой массы 1 гол., кг	1,81	1,68
Производство мяса (в убойной массе), кг	53058	63372

Использование препарата «Кифей Поултри» в составе комбикорма для цыплят-бройлеров позволило добиться значительных улучшений показателей выращивания. Так, живая масса птицы превысила аналогичный показатель базового варианта на 8,3%. Кроме того, новый вариант выращивания обеспечил снижение затрат корма на килограмм прироста живой массы на 7,2% по сравнению с контрольным вариантом. Также отмечено повышение сохранности поголовья на 2,0%.

Применение кормовой добавки «Кифей Поултри» в качестве стимулятора роста позволило снизить себестоимость производства одного килограмма мяса бройлеров на 2 рубля по сравнению с базовым вариантом выращивания (см. табл. 11).

Таблица 11

Экономические показатели производственной проверки
(цены на 01.11.2022 г.)

Вариант	Показатели		
	себестоимость 1 кг мяса, руб	реализационная цена 1 кг мяса, руб.	уровень рентабельности, %
Базовый	78	103	32,1
Новый	76	103	35,5

Благодаря использованию естественного стимулятора роста в корме для цыплят-бройлеров удалось достичь улучшений в нескольких ключевых показателях: повысилась продуктивность поголовья, увеличилась сохранность и снизились затраты корма на единицу прироста. В результате этих по-

ложительных изменений рентабельность нового варианта кормления оказалась на 3,4% выше по сравнению с базовым вариантом.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии скармливания природного стимулятора роста растительного происхождения «Кифей Поултри» в качестве добавки к комбикорму при выращивании бройлеров. Рекомендуемая схема введения добавки следующая: с суточного до 11-дневного возраста цыплят - 2 кг/т корма, с 12-дневного до 22-дневного возраста - 1,5 кг/т корма, а с 23-дневного до 42-дневного возраста - 1 кг/т корма.

2.2.2. Эффективность обработки инкубационных яиц и выпойки цыплятам пробиотика «Бонака-АПК-N» на продуктивность и микробиоценоз кишечника бройлеров кросса «Росс-308» (опыт 2)

В настоящее время многие исследователи и специалисты в области птицеводства сосредоточены на решении одной из актуальных задач современного бройлерного производства – разработке и внедрении новых биологически активных препаратов, способных оказывать комплексное воздействие на организм птицы. Данный опыт посвящен именно этому направлению, основные выводы которого представлены в соответствующем разделе диссертации.

Проведённые исследования показали, что применение пробиотического микробиологического комплекса при обработке инкубационных яиц и последующем выпаивании цыплят оказало положительное влияние на ростовые показатели бройлеров в течение всего периода выращивания (см. табл. 12).

Наибольшая достоверная разница между группами наблюдалась у второй опытной группы по сравнению с контрольной: к 42-дневному возрасту разница в живой массе составила 80 граммов, или 2,9% ($P \leq 0,05$). Аналогичная тенденция была отмечена и при сравнении третьей и четвертой опытных

групп с контролем – масса тела птиц опытных групп превышала контрольные значения на 30 граммов (1,1%) и 40 граммов (1,4%) соответственно.

Таблица 12

Динамика живой массы бройлеров в процессе выращивания, г
(n = 150)

Группа	Срок выращивания, сут.						
	0	7	14	21	28	35	42
1 (к)	43,1±0,74	185±2,58	475±4,38	910±11,77	1485±14,02	2120±20,82	2760±30,74
2	42,6±0,88	188±2,34	490±4,26	938±11,71	1525±15,25	2165±22,07	2840±32,05
3	42,6±0,78	189±2,57	485±4,48	935±12,12	1515±14,03	2150±21,98	2800±31,28
4	42,8±0,80	187±2,84	487±4,67	925±12,19	1510±15,30	2148±21,13	2790±31,05

В ходе проведения эксперимента анализировались основные производственные показатели выращивания бройлеров. Результаты этих исследований, отражающие различия между сравниваемыми группами, приведены в таблице 13.

Таблица 13

Сравнительный анализ производственных показателей

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Посажено голов	150	150	150	150
Общий отход птицы, гол.	9	4	7	6
Сохранность, %	94,0	97,3	95,3	95,7
Возраст птицы при сдаче на убой, сут.	42	42	42	42
Поступило на убой, гол.	141	146	143	144
Затраты корма на 1 гол., г	4664	4600	4676	4645
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,690	1,620	1,670	1,665
Среднесуточный привес живой массы, г	64,6	66,5	65,6	65,4
Получено живой массы с 1 м ² площади пола, кг	43,2	46,1	44,4	44,6
Индекс продуктивности, ед.	389	417	393	398

Количество слабых суточных цыплят в контрольной группе, где не использовался микробиологический комплекс, составило 29 голов, что оказало влияние на более высокий уровень падежа и снижение сохранности поголо-

вья по сравнению с опытными группами. Разница составила от 2 до 5 голов и от 1,3 до 3,3% соответственно. Наиболее высокий показатель сохранности - 97,3% - был зафиксирован у птиц второй опытной группы, в которой пробиотик применялся как при инкубации яиц, так и в процессе выращивания бройлеров.

Уровень кормовой эффективности также зависел от использования пробиотического комплекса. У цыплят второй группы затраты корма на 1 кг прироста живой массы были ниже, чем в группах 1, 3 и 4, на 4,3%, 3,1% и 2,8% соответственно.

Более высокая живая масса птиц второй группы к концу периода выращивания способствовала увеличению таких важных показателей, как среднесуточный привес и масса поголовья с 1 м² площади пола. По сравнению с другими группами эти значения были выше на 1,4–2,9% и 3,3–6,3% соответственно.

В результате проведенного опыта индекс продуктивности у бройлеров второй группы достиг уровня 417, что на 28 единиц превышает аналогичный показатель контрольной группы. Птицы третьей и четвертой групп также демонстрировали преимущества по данному параметру – опережение на 4 и 9 единиц соответственно.

Одним из важных аспектов интерпретации полученных результатов стало научное обоснование наблюдаемых эффектов. Для этого было проведено исследование состояния микробиоценоза кишечной микрофлоры у цыплят всех сравниваемых групп.

Применение пробиотического микробиологического комплекса при обработке инкубационных яиц перед закладкой их в инкубатор и последующем выпаивании цыплятам положительно сказалось на составе микрофлоры кишечника. Влияние препарата на микробиоценоз представлено в таблице 14, где приведены данные анализа кишечного содержимого в начале и конце выращивания.

Таблица 14

Исследования микробиоценоза кишечной микрофлоры, n=5

Микрофлора	Группа 1		Группа 2		Группа 3		Группа 4	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Дрожжи, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$	менее $1 \cdot 10^1$	$2 \cdot 10^7$	менее $1 \cdot 10^1$	$9 \cdot 10^5$	менее $1 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^3$
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/г	$2,8 \cdot 10^7$	$2,7 \cdot 10^1$	$2,4 \cdot 10^7$	$8,5 \cdot 10^7$	$2,7 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^7$	$2,8 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^7$
Плесени, КОЕ/г	$6 \cdot 10^2$	$2,4 \cdot 10^1$	$9 \cdot 10^3$	менее $1 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^2$	менее $1 \cdot 10^1$	$7 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$
Стафилококк, КОЕ/г	-	менее $1 \cdot 10^1$	-	менее $1 \cdot 10^1$	-	менее $1 \cdot 10^1$	-	менее $1 \cdot 10^1$
Энтерококки, КОЕ/г	-	$2,4 \cdot 10^4$	-	$9 \cdot 10^3$	-	$6 \cdot 10^3$	-	$8 \cdot 10^4$
Кишечная палочка, КОЕ/г	обнаружена	обнаружена	обнаружена	обнаружена	обнаружена	обнаружена	обнаружена	обнаружена

Исследования микробиоценоза кишечной микрофлоры, проведённые в начале и в конце эксперимента, показали положительное влияние применяемого микробиологического комплекса. У цыплят опытных групп, получавших пробиотик, отмечено более высокое содержание представителей нормальной микрофлоры, в частности молочнокислых бактерий, по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о способности используемого пробиотика способствовать восстановлению и поддержанию сбалансированного состава кишечной микрофлоры, подавлять развитие условно-патогенных микроорганизмов, а также оказывать антагонистическое действие в отношении патогенной микрофлоры.

Анализ образцов помета, взятых в начале и в завершении опыта, позволил установить, что уровень энтерококков у птиц опытных групп был ниже, чем у контрольных особей, и находился в пределах референтных (допустимых) значений. Полученные данные подтверждают эффективность микробиологического комплекса в обеспечении антибактериального действия и улучшении микробиологического статуса кишечника цыплят-бройлеров.

Кровь представляет собой разновидность соединительной ткани и в совокупности с лимфой и тканевой жидкостью формирует внутреннюю среду организма. Она играет ключевую роль в поддержании гомеостаза, обеспечивает гуморальную регуляцию, а также участвует в обменных и энергетических процессах. Несмотря на относительное постоянство своего состава, кровь является достаточно чувствительной системой, которая быстро реагирует на изменения, происходящие в организме.

Для комплексной оценки физиологического состояния цыплят-бройлеров проведены гематологические исследования, результаты которых отражены в таблице 15.

Таблица 15

Гематологические параметры цыплят-бройлеров 42-дневного возраста

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$76,7 \pm 1,42$	$78,3 \pm 1,3$	$77,4 \pm 0,7$	$78,5 \pm 1,2$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$2,22 \pm 0,05$	$2,43 \pm 0,17$	$2,34 \pm 0,16$	$2,38 \pm 0,20$
Гемоглобин, г/л	$24,0 \pm 0,9$	$25,1 \pm 1,0$	$24,5 \pm 1,7$	$24,9 \pm 1,2$
Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), %	$52,45 \pm 2,9$	$56,36 \pm 2,8$	$54,55 \pm 3,0$	$55,18 \pm 2,7$
Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), %	$36,00 \pm 3,8$	$37,48 \pm 3,5$	$36,69 \pm 3,7$	$37,06 \pm 3,2$

Результаты анализов крови показали, что все гематологические параметры у цыплят-бройлеров опытных и контрольной групп соответствовали физиологической норме. Статистически значимые различия между группами не были выявлены. Вместе с тем, у птиц опытных групп наблюдалась тенденция к повышению уровня гемоглобина в крови. Концентрация гемоглобина у этих цыплят оказалась выше по сравнению с контрольной группой. В опытных группах среднее содержание гемоглобина в крови, являющееся показателем эффективности усвоения железа в организме, превышало аналогичный показатель контрольной группы на 2,1-4,4%.

Для оценки влияния пробиотического препарата на способность цыплят-бройлеров адаптироваться к неблагоприятным условиям внешней среды были исследованы основные гуморальные факторы естественной резистентности организма. В ходе статистического анализа значимых различий между группами выявлено не было, однако в опытных группах наблюдалось повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 3,8–7,4% и лизоцимной активности на 1,9–4,1% по сравнению с контрольной группой.

На основании результатов проведённого исследования подтверждена эффективность комплексного применения пробиотического микробиологического комплекса при обработке инкубационных яиц и при выпаивании цыплят-бройлеров.

Применение пробиотика «Бонака-АПК-N» при обработке инкубационных яиц и выпойки препарата цыплятам позволило снизить себестоимость производства одного килограмма мяса бройлеров в сравнении с остальными вариантами выращивания (см. табл. 16).

Таблица 16

Эффективность применения микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N»
(цены на 01.11.2023 г.)

Группа	Показатели		
	себестоимость 1 кг мяса, руб	реализационная цена 1 кг мяса, руб.	уровень рентабельности, %
1	102	135	32,4
2	99	135	36,4
3	101	135	33,7
4	100	135	35,0

Данные таблицы 16 подтверждают эффективность использования микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N» при обработке инкубационных яиц и в кормлении цыплят-бройлеров. Повышение продуктивности поголовья, увеличение сохранности и снижение затрат корма на единицу при-

роста, способствовали увеличению уровня рентабельности у 2 группы на 1,4–4,0% в сравнении с остальными группами.

С целью улучшения зоотехнических показателей выращивания бройлеров рекомендуется использовать следующую схему: инкубационные яйца перед закладкой на инкубацию обрабатывать 5%-ным раствором пробиотика, а в период выращивания ежедневно выпаивать цыплятам 2%-ный раствор препарата из расчёта 0,2 мл на голову в сутки. Такой подход способствует повышению продуктивности и укреплению иммунного статуса птиц.

2.3. Хозяйственно-зоотехническая оценка применения некоторых конструкций и оборудования для выращивания цыплят-бройлеров

Совместно с ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» нами был проведен патентный поиск, в результате которого разработаны инновационный способ монтажа и система дезинфекции с одновременным охлаждением пристенных вентиляционных панелей для использования в закрытых птичниках. По результатам исследований получены патенты на изобретения: № 2819753 от 23.05.2024 г. и № 2827557 от 30.09.2024 г. (авторы: В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, А.А. Дудуев, С.О. Курбанов).

Изобретения относятся к области птицеводства и могут быть использованы в системах вентиляции и дезинфекции закрытых птичников для обеспечения циркуляции, охлаждения и обеззараживания воздушной среды. Предложенная система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей включает напорные полимерные трубы, водосборную трубу, установленную в нижней части, а также две вентиляционные панели, закреплённые на приточных оконных решётках (Рис. 2)

Система снабжена двумя взаимосвязанными напорными баками, расположенными на приточной стене. Один из баков содержит заранее подготовленный дезинфицирующий раствор, который поступает во второй бак через подведённый трубопровод.

Вентиляционные панели состоят из геосетки, на которую прикреплены гибкие тюфяки, выполненные из геоматов, завернутых в ту же геосетку. Это конструктивное решение позволяет не только фильтровать воздух, но и удерживать влагу для её испарительного охлаждения.

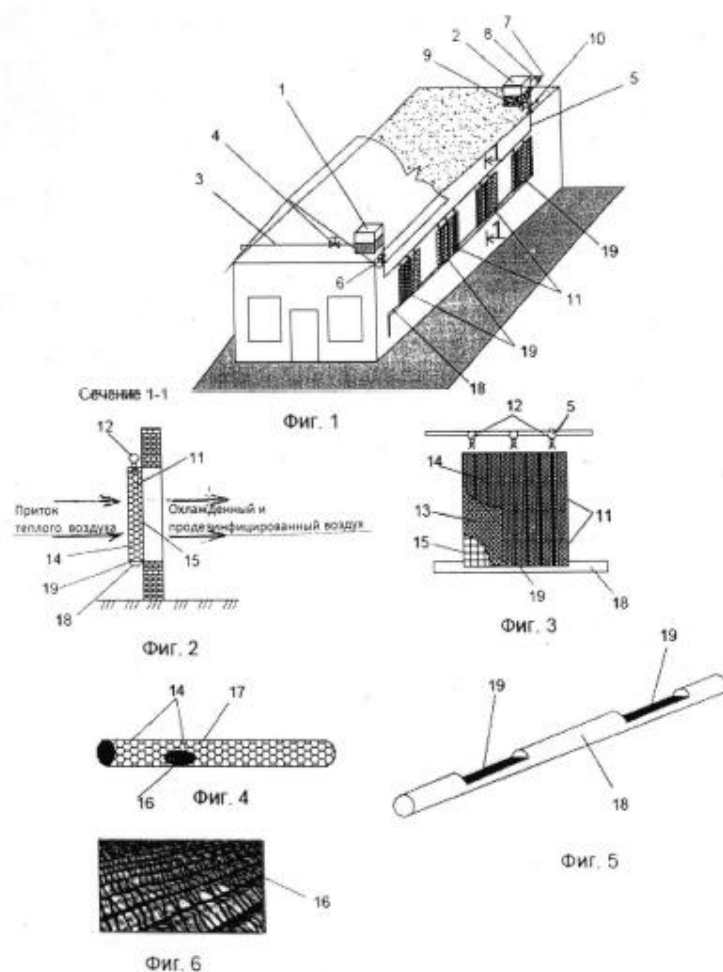


Рисунок 5 – Система дезинфекции и охлаждения пристенных
вентиляционных панелей закрытых птичников

На верхней части каждой вентиляционной панели, вдоль напорной трубы, размещены 2–3 форсунки, предназначенные для распыления мелко-дисперсной смеси воды и дезинфектанта в виде аэрозоля. Такое распыление способствует одновременному охлаждению, увлажнению и дезинфекции поступающего воздуха.

Технический результат от использования изобретения заключается в повышении эффективности систем вентиляции и дезинфекции в помещениях птичников за счёт комплексного подхода к обработке воздушного потока, что положительно влияет на микроклимат и общее состояние поголовья.

Изобретение относится к системам вентиляции и дезинфекции помещений птицеводческих ферм, и может быть использовано для эффективной циркуляции, охлаждения и обеззараживания воздуха в закрытых птичниках.

Известна мобильная газотурбинная установка для термохимической дезинфекции птицеводческих помещений (Авторское свидетельство RU № 2054949C1, МПК A61L 2.06.1996 г.), которая состоит из газогенератора на базе авиационного двигателя, подключённого к автономной топливной системе, а также эжекторной приставки с механизмом подачи дезинфицирующего раствора. Все элементы конструкции размещены на общей монтажной платформе, установленной на шасси транспортного средства, с возможностью вертикального отклонения посредством горизонтального шарнира и механического привода.

Однако данное устройство имеет ряд существенных недостатков: высокую конструктивную сложность, значительную стоимость изготовления и эксплуатации, а также отсутствие возможности одновременного охлаждения воздушной среды внутри помещений птичников.

В качестве ближайшего аналога выбрана система охлаждения и увлажнения вентиляционных панелей закрытых птичников (Патент РФ № 2734556 Система охлаждения и увлажнения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников/ Курашев Ж.Х., Курбанов СО., Слонов, Т.Л., Курбанова Е.А. Бюл. №29, 20.10.2020 г.). Однако у этой системы имеются ограничения – она не предусматривает дезинфекцию поступающего воздуха и использует природные материалы (камыш) для устройства фашин, что связано с сезонностью и ограниченным сроком службы таких компонентов.

Технической задачей изобретений являются повышение эффективности функционирования систем вентиляции и дезинфекции в помещениях птич-

ников за счёт обеспечения комплексной обработки воздушного потока – его охлаждения, увлажнения и обеззараживания.

Поставленная задача достигается тем, что в предложенной системе дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников предусмотрены напорные полимерные трубы, водосборная труба, расположенная в нижней части конструкции, а также две соединённые между собой ёмкости для жидкости, установленные на приточной стене. Один из баков заполнен готовым дезинфицирующим раствором, который подаётся во вторую ёмкость посредством специального трубопровода.

Вентиляционные панели смонтированы на решётках приточных окон и выполнены из геосетки, к которой прикреплены гибкие тьюфики, изготовленные из геоматов, свёрнутых в трубки диаметром 8–10 см и обтянутых той же геосеткой. Для распыления дезинфектанта и воды над каждой панелью установлены 2–3 форсунки, обеспечивающие мелкодисперсное или аэрозольное распыление.

Подача рабочих жидкостей осуществляется из двух сообщающихся баков: один содержит дезинфицирующий раствор, другой — охлаждённую воду. На трубопроводах, идущих от ёмкостей, установлены вентили, позволяющие регулировать интенсивность подачи жидкости в напорную систему с форсунками.

На рисунке 2 представлены:

- Фиг. 1 - аксонометрическая схема системы охлаждения и дезинфекции пристенных окон птичника;
- Фиг. 2 - сечение вентиляционной панели с форсункой в области приточного окна;
- Фиг. 3 - напорная труба из полимера или стеклопластика с форсунка-

ми и вентиляционной кассетой;

- Фиг. 4 - конструкция гибкого тьюфяка, выполненного из геомата;
- Фиг. 5 - водосборная труба с технологическими вырезами;
- Фиг. 6 - образец геомата, используемого в конструкции тьюфяка.

Такое техническое решение позволяет повысить эффективность микроклимата в помещениях птичников за счёт одновременного охлаждения, увлажнения и дезинфекции поступающего воздуха, а также снизить себестоимость и трудозатраты на обслуживание системы.

Предложенная система предназначена для комплексной обработки воздушного потока, поступающего в помещения закрытых птичников, и состоит из двух напорных баков, установленных на приточной стене. Первый бак предназначен для хранения и подачи дезинфицирующего раствора, второй — для подачи охлаждённой воды.

К первому баку подведён трубопровод, через который осуществляется заправка дезинфектанта. На этом трубопроводе установлен регулировочный вентиль, позволяющий контролировать объём подаваемой жидкости и поддерживать необходимое давление внутри ёмкости. Между собой баки соединены напорной полимерной трубой, обеспечивающей их гидравлическую связь.

На нижней части первого бака, в месте соединения с напорной трубой, расположен ещё один вентиль, служащий для точной регулировки расхода дезинфицирующего раствора. Ко второму баку подключён водопровод холодной воды, оснащённый собственным регулировочным вентилем. Для снижения температуры воды в бак периодически добавляются куски льда. Под вторым баком также установлен вентиль, предназначенный для контроля объёма подаваемой воды в напорную систему.

Над каждой вентиляционной панелью на напорной трубе смонтированы 2–3 форсунки, обеспечивающие распыление рабочих жидкостей в виде мелкодисперсного аэрозоля. Это позволяет одновременно охлаждать, увлажнять и дезинфицировать воздух, поступающий в помещение птичника.

Вентиляционные панели (кассеты) выполнены из прочной геосетки, к которой прикреплены гибкие тюфяки. Последние изготовлены из геомата, свёрнутого в трубку диаметром 10–12 см и обтянутого той же геосеткой. Панели монтируются на металлические решётки приточных окон и могут быть легко демонтированы или заменены при необходимости.

Внизу каждой панели, вдоль линии подоконника, установлена водосборная труба из полимерного материала с уклоном в сторону отвода конденсата и остатков жидкости. Участки трубы, расположенные непосредственно под панелями, имеют вырезы по верхней образующей, которые закрыты сетками из нержавеющей стали или полистирола для предотвращения попадания крупных загрязнений внутрь системы.

Монтаж системы выполняется следующим образом:

1. Изготавливаются два напорных бака из полимерных материалов и устанавливаются на приточной стене - в начальной и конечной её точках (либо на крыше), на одном уровне;
2. К первому баку подводится трубопровод для подачи дезинфицирующего раствора, оснащённый вентилем перед входом в ёмкость для регулирования напора и объёма подачи;
3. В нижней части первого бака устанавливается вентиль на напорной трубе для управления подачей дезинфектанта;
4. Ко второму баку подсоединяется водопровод холодной воды, оборудованный вентилем для контроля подачи. Внутри бака периодически закла-

дываются куски льда для дополнительного охлаждения воды;

5. Под вторым баком на напорной трубе устанавливается вентиль для регулировки расхода воды;

6. Подготавливается напорная труба с уже установленными форсунками (по 2–3 штуки над каждой панелью);

7. Напорная труба протягивается между баками по верхней кромке вентиляционных окон и крепится к стене таким образом, чтобы участки с форсунками находились строго над приточными окнами с установленными панелями;

8. Вентиляционные панели собираются из геосетки и гибких тюфяков, выполненных из геомата, завёрнутого в геосетку в виде трубки диаметром 10–12 см;

9. Панели навешиваются на металлические решётки окон, обеспечивая возможность их быстрой замены;

10. Монтируется водосборная труба из полимерного материала диаметром, равным или превышающим толщину панелей. Труба устанавливается под панелями по линии подоконников с уклоном в сторону водоотвода (канализации).

Таким образом, разработанная система обеспечивает эффективное охлаждение, увлажнение и дезинфекцию приточного воздуха в закрытых птичниках, способствуя созданию благоприятных условий микроклимата и повышению продуктивности поголовья.

Участки водосборной трубы 18, расположенные под вентиляционными панелями 11 в пределах их ширины, изготавливают с вырезами по верхней образующей до середины диаметра трубы. Сверху эти участки закрываются сетками из нержавеющей стали или прочного пластика, что предотвращает

попадание крупных частиц внутрь системы и обеспечивает свободный отток жидкости.

Напорный бак 1 заполняется дезинфицирующим раствором необходимой концентрации. Бак 2 наполняется холодной водой до уровня, обеспечивающего достаточное давление в системе.

Охлаждённая вода под давлением поступает по напорной трубе 5 к форсункам 12. Одновременно с ней под действием напора из бака 1 к тем же форсункам подводится дезинфицирующий раствор, обеспечивая совместное распыление обеих жидкостей.

Число форсунок над каждой панелью зависит от её ширины: при размере вентиляционной панели до 1–1,2 м достаточно двух форсунок, а при ширине более 1,2 м требуется установка трёх форсунок для равномерного покрытия всей поверхности панели как по площади, так и по толщине. Это позволяет достичь эффективного охлаждения и качественной дезинфекции воздушного потока, поступающего через приточные окна птичника.

Предложенная система предназначена для эффективного охлаждения и обеззараживания приточного воздуха в условиях высокой температуры и сухости воздушной среды, особенно актуального в летний период.

Функционирование системы основывается на взаимодействии двух ёмкостей: бака 1, заполненного дезинфицирующим раствором, и бака 2, содержащего охлаждённую воду. Через напорный трубопровод жидкости подаются к специальным форсункам 12, обеспечивающим мелкодисперсное распыление смеси над вентиляционными панелями.

Процесс начинается с заполнения бака 1 дезинфицирующим раствором, а бака 2 — холодной водой. Для дополнительного охлаждения воды в бак 2 добавляются крупные куски льда, которые могут быть недорого приобретены

или взяты из запасов пищевых или холодильных предприятий, расположенных поблизости. Объём раствора, его концентрация, количество воды и ледяных блоков, а также частота их пополнения определяются индивидуально для каждого птичника с учётом климатических условий и особенностей эксплуатации.

Регулирование подачи дезинфектанта из бака 1 и охлаждённой воды из бака 2 осуществляется с помощью вентиляей 6 и 10, установленных в нижней части напорной трубы 5 под каждым из баков. Под действием давления жидкость поступает в трубу 5 и через форсунки 12 распыляется в виде мелких капель над вентиляционными панелями 11.

Под влиянием сил гравитации распылённая жидкость равномерно стекает на поверхность панелей и проникает внутрь их конструкции - гибкие тьюфяки 14. Это способствует увлажнению, дезинфекции и охлаждению панелей. В это же время вытяжные вентиляторы, установленные на торцевой стене или крыше здания, обеспечивают циркуляцию воздуха внутри помещения птичника, забирая воздушные массы с противоположной стороны — через подготовленные вентиляционные панели 11.

Таким образом, через приточные окна поступает уже очищенный, охлаждённый и продезинфицированный воздух. Сухой и нагретый наружный воздух, проходя через панели, частично увлажняется, охлаждается и обеззараживается. Остатки жидкости, стекая с панелей, проходят через защитную сетку 19 и собираются в водосборной трубе 18.

Гибкие тьюфяки 14, выполненные из материалов с высокой воздухо- и влагопроницаемостью, хорошо впитывают дезинфицирующий раствор и воду. Часть жидкости испаряется под воздействием тепла входящего воздуха, что дополнительно усиливает эффект охлаждения. Таким образом, обеспечи-

вается не только снижение температуры, но и улучшение санитарного состояния воздушной среды внутри птичника, что положительно влияет на микроклимат и здоровье поголовья.

В случае необходимости повысить обеззараживающую эффективность вентиляционных панелей 11, подача холодной воды в напорную трубу 5 резко снижается (или полностью перекрывается) с помощью вентиля 10, при этом одновременно увеличивается объём подачи дезинфицирующего раствора через вентиль 6. Если же требуется значительно усилить охлаждающий эффект панелей, особенно в жаркий летний период, то, наоборот, уменьшается или прекращается подача дезинфектанта регулировкой вентиля 6, и усиливается поток холодной воды через вентиль 10.

Для достижения максимальной эффективности функционирования системы необходимо точное соответствие между площадью вентиляционных панелей и производительностью вытяжных (в том числе туннельных) вентиляторов. Предварительные расчёты показывают, что использование дезинфицирующего раствора из напорного бака 1 позволяет снизить затраты на проведение дезинфекции помещений птичников более чем на 35%.

Применение гибких тюфяков 14, изготовленных из геомата 16 и обтянутых геосеткой 17, способствует не только улучшению воздухопроницаемости и эластичности конструкции панелей, но и обеспечивает длительное удержание влаги с дезинфектантом и холода внутри структуры панели. Благодаря этому снижается расход увлажняющей воды, так как предложенные панели лучше сохраняют влагу и охлаждающий эффект.

Разработанная система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников обеспечивает комплексную обработку поступающего воздушного потока — его охлаждение, увлажнение и

обеззараживание в тёплое и жаркое время года. В холодный период, когда температура наружного воздуха отрицательна, система отключается при помощи вентиля 4, 6, 8 и 10, снимаются вентиляционные панели 11, а приточные окна герметично утепляются.

Наиболее эффективно данная система применяется на закрытых птицефабриках, оснащённых принудительной системой вентиляции залов – как поперечной, так и продольной. Это позволяет создать оптимальный микроклимат для содержания птиц в различные сезоны года и обеспечить высокую экономическую и санитарную эффективность производства.

2.3.1. Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества цыплят-бройлеров (опыт 3)

Современное птицеводство относится к высокотехнологичным направлениям сельскохозяйственного производства, где ключевое значение имеет грамотное управление микроклиматом. Только при условии его оптимального обеспечения можно рассчитывать на высокую продуктивность и благополучие поголовья. Эффективно организованные системы дезинфекции и охлаждения в помещениях птичников не только способствуют созданию комфортных условий для содержания птиц, но и играют важную роль в профилактике инфекционных заболеваний, снижая риск экономических потерь.

Актуальность изучения данной проблемы обусловлена ужесточением требований к качеству продукции птицеводства и необходимостью соблюдения строгих санитарно-гигиенических стандартов. Около 30% всех болезней птиц связано с неправильной организацией условий их содержания. Это под-

черкивает важность внедрения современных технологий, особенно в условиях интенсивного производства, где высокая плотность посадки требует особого внимания к параметрам воздушной среды.

Выбор системы дезинфекции должен основываться на комплексном подходе, учитывающем такие факторы, как объём помещений, тип используемых материалов, частота проведения обработки и специфика размещаемых объектов. Наиболее эффективными являются комбинированные методы, позволяющие взаимно усиливать действие различных технологий дезинфекции.

Системы охлаждения для птичников представляют собой сложные инженерные комплексы, адаптированные под специфику животноводческих помещений. Среди наиболее распространённых решений - испарительные охладители, промышленные кондиционеры и системы вентиляции с возможностью рекуперации тепла. Каждый из этих типов имеет свои конструктивные особенности, а также рекомендации по применению в зависимости от климатических и производственных условий.

Учитывая всё вышесказанное, одной из актуальных задач в интенсивном бройлерном производстве является создание оптимальных условий выращивания птиц и исследование влияния применяемых систем дезинфекции и охлаждения на их продуктивные качества и уровень естественной резистентности.

Целью данного опыта являлось научное обоснование и разработка эффективного метода повышения продуктивности цыплят-бройлеров за счёт использования разработанной системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания птиц в закрытых птичниках.

В таблице 17 приведены результаты по средней живой массе цыплят-

бройлеров опытной и контрольной групп на различных этапах выращивания. В ходе всего эксперимента установлено, что птицы, находящиеся в опытной группе, демонстрировали более высокие значения массы тела относительно контрольной группы.

Таблица 17

Живая масса бройлеров, г.
($X \pm m_x$, $n=100$)

Группы	Возраст, дней					
	1	7	14	21	28	37
1 (контрольная)	43±0,08	184±1,8	486±5,1	881±8,4	1407±13,2	2321±17,8
2 (опытная)	43±0,07	193±2,0	507±6,2	943±9,5	1519±14,8	2446±19,3

Уже к семидневному возрасту разница в живой массе между группами составляла 4,89%, а к двухнедельному - 4,32%. Однако на этих этапах различия не достигли статистической значимости. К 21 дню выращивания наблюдалось достоверное превосходство опытной группы, составляющее 7,04% ($P \leq 0,001$). На 28-й день показатель увеличился до 7,96% ($P \leq 0,001$), что также подтверждает значимость положительного влияния применяемой системы на ростовые показатели цыплят.

По окончании эксперимента цыплята-бройлеры опытной группы продолжали превосходить птиц контрольной группы по массе тела, демонстрируя разницу в 5,39% ($P \leq 0,001$). Полученный результат свидетельствует о стабильном и выраженном положительном влиянии применённой технологии на ростовые показатели.

Данные зоотехнических показателей, отражающих процесс выращивания бройлеров в исследуемых группах, представлены в таблице 18.

В ходе проведённого исследования выявлено, что внедрение системы дезинфекции воздушной среды и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях закрытых птичников оказало положительное влияние на ключевые показатели продуктивности бройлеров. К 37-дневному возрасту средняя живая масса цыплят опытной группы превысила аналогичный пока-

затель контрольной группы на 5,39 %. Помимо этого, зафиксировано увеличение сохранности поголовья на 1,2 %, а также снижение затрат корма на единицу прироста на 8,3 %.

Таблица 18

Показатели выращивания бройлеров

Показатели	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (опытная)
Срок выращивания, дней	37	37
Поголовье, гол.	100	100
Живая масса в возрасте 37 суток, г	2321±21,8	2446±23,3
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,5	64,9
Сохранность, %	96,8	98,0
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,69	1,55
Индекс продуктивности	359,3	418,0
Убойный выход, %	71	75
Выход тушек первой категории, %	92	95
Рентабельность, %	14	16

Индекс продуктивности у бройлеров опытной группы достиг 418, что на 58,7 единиц превышает показатель контрольной группы. По итогам убоя установлено, что выход тушек у птиц опытной группы был выше на 4 %, а доля тушек первой категории - на 3 % по сравнению с контрольными особями.

Кроме того, внедрение разработанной технологии способствовало повышению рентабельности производства на 2,0 % к моменту достижения цыплятами 37-дневного возраста.

Полученные данные наглядно демонстрируют эффективность применения разработанной системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках на протяжении всего цикла выращивания бройлеров.

Применение разработанной системы дезинфекции и охлаждения в закрытых птичниках при выращивании бройлеров способствовало достижению

более высоких убойных показателей у птиц опытной группы 2. Это подтверждается значительным превосходством по сравнению с контрольной группой: масса полупотрошенной тушки опытных особей была выше на 6,7%, масса потрошенной тушки - на 6,1%, а убойный выход увеличился на 0,5% (см. таблицу 19).

Таблица 19

Мясные качества бройлеров

Показатель	Группа	
	Контрольная 1	Опытная 2
Масса полупотрошенной тушки, г	1887,0±12,5	2013,1±14,9
В % к живой массе	81,3	82,3
Масса потрошенной тушки, г	1671,2±8,0	1773,4±9,6
Убойный выход, %	72,0	72,5

Данные о химическом составе грудных мышц цыплят сравниваемых групп получены в результате контрольного убоя и представлены в таблице 20.

Таблица 20

Химический состав грудной мышцы бройлеров, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	23,55±0,15	24,82±0,16
Белок	21,05±0,14	22,13±0,15
Жир	2,24±0,06	2,19±0,05
Триптофан, %	1,69 ± 0,006	1,78 ± 0,007
Оксипролин, %	0,33 ± 0,003	0,34 ± 0,004
БКП	5,12 ± 0,15	5,23 ± 0,16

В результате химического анализа мяса бройлеров было выявлено значительное улучшение показателей качества продукции по сравнению с контрольной группой. В опытной группе 2 содержание сухого вещества в грудных мышцах увеличилось на 1,27%, а уровень белка повысился на 1,08%. Кроме того, применение разработанной системы дезинфекции и охлаждения в закрытых птичниках при выращивании бройлеров обеспечило цыплятам данной группы достоверно более высокую биологическую ценность мяса, которая превысила контрольные значения на 2,1%.

2.3.2. Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на уровень естественной резистентности цыплят-бройлеров (опыт 4)

Целью проведённого исследования стало научное обоснование и разработка эффективного подхода к повышению естественной резистентности цыплят-бройлеров за счёт внедрения инновационной системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания птиц в закрытых птичниках.

Для всесторонней оценки физиологического состояния цыплят-бройлеров были проведены гематологические исследования, результаты которых отражены в таблице 21.

Анализ крови показал, что все изучаемые гематологические показатели у птиц как опытной, так и контрольной групп соответствовали установленным физиологическим нормам. Статистически достоверных различий между группами выявлено не было. Вместе с тем, у цыплят опытной группы наблюдалась тенденция к увеличению концентрации гемоглобина в крови, которая составила 2,95% по сравнению с контрольной группой.

Для оценки влияния применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках на способность организма цыплят-бройлеров противостоять неблагоприятным условиям

внешней среды исследовали такие параметры, как гуморальные факторы естественной резистентности.

Таблица 21

Гематологические показатели крови бройлеров в возрасте 37 дней

Показатель	Группа	
	1 (контрольная)	2 (опытная)
Эритроциты, 10^{12} /л	$2,29 \pm 0,07$	$2,73 \pm 0,04$
Гемоглобин, г /л	$106,80 \pm 2,02$	$109,96 \pm 2,33$
Лейкоциты, 10^9 /л	$23,06 \pm 2,03$	$27,17 \pm 2,08$
Гематокрит, %	$34,22 \pm 4,52$	$34,55 \pm 4,25$
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	$37,05 \pm 3,8$	$38,84 \pm 3,5$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$51,54 \pm 2,9$	$55,27 \pm 2,8$

В ходе статистической обработки результатов значимых различий между группами выявлено не было. Однако у птиц опытной группы наблюдалось повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 3,73% и лизоцимной активности – на 1,79% по сравнению с контрольной группой. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии применяемой системы на неспецифическую сопротивляемость организма птиц.

Результаты исследований, направленных на изучение биохимических параметров крови цыплят-бройлеров, представлены в таблице 21. Полученные данные отражают влияние применяемых технологий на физиологическое состояние птиц и позволяют оценить эффективность внедряемых решений в условиях эксперимента.

Данные таблицы 22 показывают, что содержание общего белка, альбумина и α – глобулина в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытной группы в сравнении с птицей контрольной группы было достоверно выше на 3,89; 13,78 и 29,88% ($P \leq 0,05$) соответственно. По содержанию γ – глобулина и глюкозы в сыворотке крови цыплята опытной группы также достоверно превосходили бройлеров контрольной группы на 22,38 и 9,39% ($P \leq 0,01$) соответственно.

Биохимические показатели сыворотки крови ($X \pm m_x$)
цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» в возрасте 37 дней

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	37,90±0,35	39,45±0,42*
Альбумины, г/л	15,88±0,66	18,42±0,49*
α – Глобулин, г/л	5,18±0,40	7,39±0,46*
β– Глобулин, г/л	5,36±0,04	5,82±0,06***
γ– Глобулин, г/л	8,50±0,10	10,96±0,30**
Глюкоза моль/л	13,52±0,12	14,93±0,14**
Креатинин мкмоль/л	26,90±0,03	25,21±0,04***

Примечание: статистическая значимость различий данных достоверна: * – $P \leq 0,05$;

** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Установлена достоверная разница по содержанию β– глобулина на 7,89% и креатинина на 6,3%. ($P \leq 0,001$) между сравниваемыми группами.

2.4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА

Для подтверждения результатов, полученных в ходе первого опыта, была проведена производственная апробация природного ростостимулирующего препарата «Кифей Поултри» растительного происхождения, применяемого в качестве добавки к комбикорму при выращивании цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста. Исследование осуществлялось в сравнении с контрольным вариантом без использования добавки.

Опыт проводился на птицах кросса «Росс 308» в производственных условиях ООО «Велес–Агро». Результаты производственной проверки представлены в таблице 23.

Таблица 23

Результаты производственной проверки использования природного стимулятора роста «Кифей Поултри»

Показатели	Базовый	Новый
Принято на выращивание, голов	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	43	43
Срок выращивания, дней	42	42
Сохранность поголовья, %	94,0	96,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2710	2920
Среднесуточный прирост живой массы, г	63,5	68,5
Сдано птицы на убой, гол	141	144
Валовая живая масса, кг	382,1	420,5
Прирост живой массы, кг	376,0	414,3
Потребление корма всего, кг	654,2	671,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,74	1,62
Убойный выход мяса, %	71,0	78,0
Валовый выход мяса, кг	271,3	328,0
Индекс продуктивности	348,6	412,0
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	85,97	82,53
Общие затраты на производство мяса, руб.	23323,66	27069,84
Цена реализации, руб.	109,25	109,25
Выручка от реализации, руб.	29639,53	35834,00
Прибыль, руб.	6315,87	8764,16
Экономическая эффективность, руб.	-	1128,32
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	7522,13
Уровень рентабельности производства, %	27,1	32,4

По итогам производственной проверки установлено, что применение природного стимулятора роста «Кифей Поултри» в рационе цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста способствовало улучшению основных зоотехнических показателей по сравнению с базовым вариантом. Средняя живая масса птиц увеличилась на 7,7%, сохранность поголовья повысилась на 2%, а затраты корма на единицу прироста снизилась на 6,9%.

Внедрение новой технологии кормления позволило снизить себестоимость одного килограмма мяса на 3,44 рубля, при этом уровень рентабельности возрос на 5,3%. Расчётная экономическая выгода от применения стимулятора составила 7 522,13 рублей на каждую тысячу голов птиц. Полученные данные подтверждают целесообразность использования препарата «Кифей Поултри» в практике интенсивного бройлерного производства.

Для верификации данных, полученных во втором опыте, была проведена производственная апробация пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N». Препарат применялся при обработке инкубационных яиц, в рационе цыплят-бройлеров, а также в их комбинированном использовании в процессе выращивания птиц до 42-дневного возраста. Исследование осуществлялось в сравнении с базовым вариантом без применения препарата.

Опыт проводился на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в условиях ООО «Велес-Агро». Результаты производственной проверки отражены в таблице 24.

В результате апробации пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N», применяемого при обработке инкубационных яиц и в рационе цыплят-бройлеров (вариант «Новый 1»), установлено положительное влияние препарата на основные зоотехнические показатели. По сравнению с базовым вариантом, средняя живая масса птиц увеличилась на 2,9%, сохранность поголовья повысилась на 3,3%, а кормовая эффективность улучшилась на 4,1% — затраты корма на единицу прироста снизились.

Результаты производственной проверки использования пробиотического
микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N»

Показатели	Базовый	Новый 1	Новый 2	Новый 3
Принято на выращивание, голов	150	150	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	43,1	43,5	43,3	43,4
Срок выращивания, дней	42	42	42	42
Сохранность поголовья, %	94,0	97,3	95,3	96,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2760	2840	2800	2790
Среднесуточный прирост живой массы, г	64,7	66,5	65,6	65,4
Сдано птицы на убой, гол	141	146	143	144
Валовая живая масса, кг	389,2	414,6	400,4	401,8
Прирост живой массы, кг	383,1	408,3	394,2	395,5
Потребление корма всего, кг	647,4	661,4	658,3	656,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,69	1,62	1,67	1,66
Убойный выход мяса, %	72,5	77,8	76,2	75,4
Валовый выход мяса, кг	282,2	322,6	305,1	303,0
Индекс продуктивности	365,5	406,1	380,4	383,9
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	105,25	102,31	104,42	103,58
Общие затраты на производство мяса, руб.	29701,55	33005,21	31858,54	31384,74
Цена реализации, руб.	138,25	138,25	138,25	138,25
Выручка от реализации, руб.	39014,15	44599,45	42180,08	41889,75
Прибыль, руб.	9312,60	11594,24	10321,54	10505,01
Экономическая эффективность, руб.	-	948,44	253,23	506,01
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	6322,93	1688,20	3373,4
Уровень рентабельности производства, %	31,4	35,1	32,4	33,4

Себестоимость одного килограмма мяса бройлеров по данному варианту снизилась на 3,06 рубля, уровень рентабельности возрос на 3,7%. Экономический эффект от применения технологии составил 6 322,93 рубля на каждую тысячу голов птиц.

При использовании препарата «Бонака-АПК-N» только для обработки

инкубационных яиц (вариант «Новый 2») наблюдалось повышение живой массы цыплят на 1,4%, сохранности — на 1,3%, а также снижение кормовых затрат на 1,2% на единицу прироста. Себестоимость мяса сократилась на 0,83 рубля на килограмм продукции, уровень рентабельности вырос на 1,0%, а экономическая выгода составила 1 688,20 рублей на 1000 голов.

Применение пробиотика исключительно в виде ежедневной выпойки цыплят-бройлеров в период выращивания до 42-дневного возраста (вариант «Новый 3») способствовало увеличению средней живой массы на 1,1%, сохранности — на 2,0%, а также сокращению кормовых затрат на 1,8%. Себестоимость мяса снизилась на 1,67 рубля на килограмм, рентабельность увеличилась на 2,0%, а экономический эффект составил 3 373,4 рубля на 1000 голов птиц.

Для подтверждения результатов третьего опыта была проведена производственная проверка новой системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания цыплят-бройлеров в закрытых птичниках. Исследование проводилось с учётом влияния технологии на показатели выращивания птиц до 37-дневного возраста, в сравнении с контрольным вариантом.

Апробация осуществлялась на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в производственных условиях ООО «Баксанский бройлер». Результаты данной проверки представлены в таблице 25.

В ходе производственной проверки было установлено, что внедрение новой системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания цыплят-бройлеров в закрытых птичниках до 37-дневного возраста (вариант «Новый 1») способствовало улучшению ключевых зоотехнических показателей.

По сравнению с базовым вариантом, средняя живая масса птиц увеличилась на 5,0%, сохранность поголовья повысилась на 2,0%, а кормовая эффективность улучшилась на 7,1% — затраты корма на единицу прироста снизились.

Результаты производственной проверки использования новой системы
дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях
содержания птиц в закрытых птичниках

Показатель	Базовый	Новый
Принято на выращивание, голов	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	42,9	43,2
Срок выращивания, дней	37	37
Сохранность поголовья, %	96,0	98,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2315	2432
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,4	64,6
Сдано птицы на убой, гол	144	147
Валовая живая масса, кг	333,4	357,5
Прирост живой массы, кг	327,2	351,1
Потребление корма всего, кг	549,7	547,7
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,68	1,56
Убойный выход мяса, %	71,0	75,0
Валовый выход мяса, кг	236,7	268,1
Индекс продуктивности	357,2	412,9
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	105,67	102,38
Общие затраты на производство мяса, руб.	25012,09	27448,08
Цена реализации, руб.	138,52	138,52
Выручка от реализации, руб.	32787,68	37137,21
Прибыль, руб.	7775,59	9689,13
Экономическая эффективность, руб.	-	882,05
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	5880,33
Уровень рентабельности производства, %	31,1	35,3

Себестоимость одного килограмма мяса по данному варианту снизилась на 3,29 рубля, а уровень рентабельности вырос на 4,2%. Экономический эффект от применения данной технологии составил 5 880,33 рублей на каждую тысячу голов птиц. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность использования разработанной системы в интенсивном бройлерном производстве.

2.5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В современных условиях поиск и внедрение эффективных методов, способных максимально реализовать генетический потенциал бройлеров, является одним из ключевых направлений развития индустрии мясного птицеводства. Помимо оптимальных условий содержания и использования прогрессивных технологических приёмов, важное значение имеет научно обоснованное применение биологически активных кормовых добавок. Особый интерес представляют препараты растительного происхождения, которые могут быть использованы в качестве таких добавок.

Растительные кормовые добавки - это натуральные биологически активные вещества, которые вводятся в рационы птиц в строго определённых дозах с целью улучшения поедаемости и переваримости корма, повышения функциональной активности желудочно-кишечного тракта, а также общего уровня продуктивности и здоровья поголовья. Эти препараты обладают широким спектром действия на организм птицы.

Вместе с тем, для предприятий, специализирующихся на производстве мяса бройлеров, важно, чтобы использование биологически активных добавок не приводило к значительному увеличению себестоимости продукции. Такая задача может быть успешно решена лишь в случае, если применяемые кормовые добавки обеспечивают существенный прирост продуктивности и сохранности поголовья. При этом выявление исследователями оптимальных доз препаратов, способствующих высоким показателям роста и развития бройлеров, позволяет не только расширить научные представления о механизмах их воздействия, но и разработать практические рекомендации для производителей.

Актуальной задачей современного интенсивного птицеводства является изучение влияния альтернативных кормовых компонентов, способных повышать продуктивность бройлеров. Это подтверждается многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных учёных, занимающихся дан-

ной проблемой.

Исследования по изучению эффективности применения природного стимулятора роста растительного происхождения «Кифей Поултри», выпускаемого компанией «Виньяк Ингридиентс» (Индия), проводились в условиях ООО «Велес-Агро», расположенном в Прохладненском районе Кабардино-Балкарской Республики. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

Среди основных действующих компонентов препарата «Кифей Поултри» можно выделить следующие:

- диаллилсульфид - вещество, получаемое из лука и чеснока, способствует стимуляции секреции лютеинизирующего гормона и повышению уровня тестостерона, что положительно влияет на мышечный рост;

- пиперин, выделенный из черного перца, активизирует работу поджелудочной железы, способствуя увеличению продукции пищеварительных ферментов и стимулированию синтеза инсулиноподобного фактора роста-1 (ИФР-1) и гормона роста;

- кверцетин - обеспечивает укрепление сосудистой системы и сердечной мышцы, снижает риск внутриорганных кровоизлияний, связанных с быстрым ростом птиц.

Результаты проведённого научного опыта показали, что применение стимулятора роста «Кифей Поултри» позволило повысить живую массу бройлеров на 7,7% по сравнению с контрольной группой. У птиц опытной группы среднесуточные приросты увеличились на 7,9%, а сохранность составила 95,0%.

Затраты корма на единицу прироста в опытной группе снизились на 6,9% и составили 1,62 кг на 1 кг прироста живой массы. Индекс продуктивности у опытных бройлеров достиг уровня 428, что на 60, или на 16,3%, выше аналогичного показателя в контроле.

По результатам убоя, проведённого в 42-дневном возрасте, у опытной группы был зафиксирован более высокий убойный выход (+7,0%) и увеличе-

ние доли тушек первой категории на 5,0% по сравнению с контрольной группой.

Внедрение стимулятора роста «Кифей Поултри» в рацион цыплят-бройлеров привело к снижению себестоимости одного килограмма мяса на 2 рубля по сравнению с базовым вариантом. Благодаря положительному влиянию препарата на продуктивность, сохранность и кормовую эффективность, уровень рентабельности производства в новом варианте вырос на 5%.

Научно-хозяйственные опыты и производственная апробация препарата «Кифей Поултри» подтвердили возможность повышения продуктивности и улучшения состояния здоровья птиц без использования антибиотиков. На основе полученных данных предложены рекомендуемые дозировки препарата:

- с суточного по 11 день жизни - 2 кг/т комбикорма;
- с 12 по 22 день - 1,5 кг/т;
- с 23 по 42 день выращивания - 1 кг/т.

Таким образом, применение натурального стимулятора роста «Кифей Поултри» в рационе бройлеров является экономически целесообразным и перспективным направлением в практике интенсивного птицеводства.

Е.А. Бражник (2024) в своей работе указывает на то, что одним из перспективных направлений решения актуальных задач в бройлерном птицеводстве является применение пробиотических кормовых добавок. Такие препараты способствуют профилактике кишечных инфекций, нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и укреплению иммунной системы птиц. В результате наблюдается повышение продуктивности, воспроизводительных показателей и сохранности поголовья.

В качестве объекта исследования выступали цыплята-бройлеры кросса «Росс-308», выращиваемые на глубокой подстилке в условиях птичника до 42-дневного возраста. Птица содержалась при использовании оборудования компании Big Dutchman. Экспериментальная часть была выполнена в производственных условиях ООО «Велес-Агро», расположенного на территории Кабардино-Балкарской Республики.

Кормовая добавка «Бонака – АПК – N» производства ООО «БОНАКА» (Краснодарский край) представляет собой микробиологический комплекс, предназначенный для коррекции кишечной микрофлоры, повышения сохранности и продуктивности сельскохозяйственных животных, включая птиц и рыб. Препарат содержит жизнеспособные штаммы пробиотических микроорганизмов:

- *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* — не менее 4×10^8 КОЕ/мл;
- молочнокислые бактерии (**Lactobacillus plantarum**) - не менее 5×10^8 КОЕ/мл;
- бифидобактерии (**Bifidobacterium bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*) - не менее 2×10^7 КОЕ/мл;
- пропионовокислые бактерии (*Propionibacterium shermanii*, *P. freudenreichii*) — не менее 1×10^8 КОЕ/мл.

В качестве наполнителя используются сухая молочная сыворотка (65 г/кг), обезжиренное сухое молоко (8 г/кг) и питьевая вода - до 1000 мл.

Пробиотики, входящие в состав препарата, обладают высокой антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, подавляя их рост и развитие. Использование данной кормовой добавки положительно влияет на естественную резистентность организма, усиливает защитные функции и общее физиологическое состояние птиц. Эти эффекты были подтверждены результатами научного опыта, согласно которому наиболее высокие показатели получены при комплексном применении препарата: обработке инкубационных яиц перед закладкой и ежедневной выпойке цыплят-бройлеров.

По данным проведённого опыта, бройлеры опытной группы демонстрировали более высокую живую массу на всех этапах выращивания по сравнению с контрольной группой. Разница в возрасте 42 дней составила 80 граммов. Среднесуточный прирост у птиц второй опытной группы достиг 66,5 г, что на 1,4–2,9% выше, чем у других групп. Уровень сохранности по-

головья в группе 2 составил 97,3%, превышая контрольный показатель на 3,3%. Затраты корма на единицу прироста в этой группе были снижены на 2,8–4,3%.

Установлено, что применение пробиотического микробиологического комплекса «Бонака – АПК – N» положительно сказалось на состоянии микробиоценоза кишечника, способствуя формированию сбалансированной микрофлоры и подавлению условно-патогенной флоры.

Таким образом, для повышения эффективности выращивания бройлеров рекомендуется использовать пробиотик в двух режимах: прединкубационную обработку инкубационных яиц 5%-ным раствором препарата и ежедневную выпойку цыплят-бройлеров 2%-ным раствором из расчёта 0,2 мл на голову в сутки. Такой подход обеспечивает стабильное улучшение продуктивности, укрепление здоровья птиц и экономические преимущества в производстве мяса бройлеров.

Современное птицеводство относится к высокотехнологичным направлениям сельскохозяйственного производства, где ключевое значение имеет создание оптимальных условий микроклимата в помещениях для содержания птиц. От этого фактора напрямую зависит не только продуктивность поголовья, но и его здоровье, а также экономическая эффективность всего предприятия. В связи с этим всё большее внимание уделяется разработке и внедрению инновационных технологий, способных обеспечить стабильные условия выращивания бройлеров и повысить их устойчивость к различного рода стрессовым и патогенным воздействиям.

Целью данного исследования стало научное обоснование и разработка эффективного метода повышения продуктивности и уровня естественной резистентности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» за счёт применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей зданий для выращивания цыплят-бройлеров. Данная система предназначена для комплексного воздействия на воздушную среду, поступающей внутрь помещения - её очищение, охлаждение и увлажнение. Особое значение это имеет

в условиях высокой температуры окружающей среды и интенсивных технологий выращивания птиц.

Исследования проводились в производственных условиях ООО Агро-группа «Баксанский Бройлер». Были сформированы контрольная и опытная группы, численность которых составляла по 100 голов каждая. Птица сравниваемых групп находилась в идентичных условиях содержания и кормления. При этом, в опытной группе использовалась инновационная система дезинфекции и охлаждения воздуха через пристенные вентиляционные панели.

В ходе эксперимента было установлено, что применение данной технологии оказывает положительное влияние на основные зоотехнические показатели. К 37-дневному возрасту живая масса цыплят опытной группы была выше на 5,39% по сравнению с контрольной группой. Также наблюдалось снижение затрат корма на 8,3% на единицу прироста, что свидетельствует об улучшении кормовой эффективности. Индекс продуктивности у опытных птиц составил 418 баллов, что на 58,7 пунктов выше аналогичного показателя у контрольных особей.

По данным убоя, выход тушек у бройлеров опытной группы был выше на 4%, а количество тушек первой категории увеличилось на 3%. Это говорит о том, что новая система благоприятно влияет не только на ростовые показатели, но и на мясные качества получаемой продукции.

Для всесторонней оценки физиологического состояния птиц были проведены гематологические и иммунологические исследования. Результаты анализов показали, что все изучаемые параметры крови соответствуют физиологической норме, как у опытной, так и у контрольной группы. Однако у цыплят, выращенных с использованием новой системы, наблюдалось повышение уровня гемоглобина на 2,95%, что указывает на улучшение кислородотранспортной функции крови. Также отмечено увеличение бактерицидной активности сыворотки крови на 3,73% и лизоцимной активности на 1,79%, что подтверждает усиление неспецифических защитных механизмов орга-

низма птиц.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что внедрение системы дезинфекции и охлаждения воздушной среды в закрытых птичниках способствует улучшению общего состояния птиц, повышает уровень их здоровья и продуктивности, а также снижает риск возникновения инфекционных заболеваний. Такое воздействие является особенно важным в условиях высокой плотности посадки и интенсивного выращивания, когда организм птиц испытывает повышенные нагрузки.

Таким образом, с учётом результатов проведённого исследования можно утверждать, что целесообразным решением для повышения эффективности бройлерного производства является внедрение системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в практику птицеводства. Применение этой технологии позволяет не только улучшить параметры микроклимата, но и обеспечить более высокий уровень здоровья поголовья, что в конечном итоге способствует экономическому росту и устойчивому развитию отрасли.

ВЫВОДЫ

На основании проведённых исследований были сделаны следующие выводы:

1. Использование стимулятора роста «Кифей Поултри» в качестве кормовой добавки к основному рациону привело к значительному улучшению зоотехнических показателей. У птицы опытной группы в 42-дневном возрасте средняя живая масса увеличилась на 7,7% ($P \leq 0,001$), сохранность - на 2,0%, а индекс продуктивности повысился на 16,3% по сравнению с контрольной группой. Затраты корма на единицу прироста снизились на 6,9%. Также отмечено увеличение убойного выхода на 7,0% и доли тушек первой категории - на 5,0%.

2. В ходе производственной проверки научно-хозяйственного опыта было подтверждено, что новый вариант выращивания бройлеров с использованием природного растительного стимулятора роста «Кифей Поултри» обеспечивает высокую экономическую эффективность. Применение препарата способствовало повышению уровня рентабельности производства мяса на 5,3% по сравнению с базовым вариантом.

3. При применении пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N» во все периоды выращивания наблюдалось превосходство опытной группы над контрольной. К 42-дневному возрасту разница в живой массе составила 80 граммов. Среднесуточные приросты у птицы второй опытной группы достигли 66,5 г, что на 1,4–2,9% выше, чем у других групп. Сохранность поголовья составила 97,3%, превышая контрольный уровень на 3,3%. Затраты корма снизились на 2,8–4,3%. Кроме того, установлено положительное влияние препарата на микробиоценоз кишечника, способствующее улучшению его функционального состояния.

4. Результаты производственной апробации продемонстрировали высокую эффективность использования пробиотика «Бонака-АПК-N» как при обработке инкубационных яиц, так и в рационе цыплят-бройлеров (вариант

«Новый 1»). По сравнению с контролем, средняя живая масса птиц возросла на 2,9%, сохранность - на 3,3%, а кормовая эффективность улучшилась на 4,1% за счёт снижения затрат корма. Себестоимость мяса снизилась на 3,06 рубля на килограмм продукции, а рентабельность повысилась на 3,7%. Экономический эффект от внедрения технологии составил 6 322,93 рубля на каждую тысячу голов птиц.

5. Проведённые исследования подтвердили, что внедрение системы дезинфекции воздушной среды и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания бройлеров в закрытых птичниках положительно сказалось на их продуктивности. К 37-дневному возрасту цыплята опытной группы превосходили контрольную группу по таким показателям, как живая масса (+5,39%), сохранность поголовья (+1,2%) и кормовая эффективность (снижение затрат на 8,3%). Индекс продуктивности составил 418 баллов, что на 58,7 пунктов выше контроля. Выход тушек увеличился на 4%, а доля тушек первой категории - на 3%. Внедрение новой технологии позволило повысить рентабельность производства на 2,0%.

6. Производственная проверка инновационной системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях выращивания бройлеров до 37-дневного возраста (вариант «Новый 1») показала её высокую эффективность. Так, в сравнении с базовым вариантом выявлено увеличение средней живой массы бройлеров на 5,0%, рост уровня сохранности поголовья на 2,0%, а также снижение затрат корма на килограмм прироста живой массы на 7,1%. Внедрение технологии позволило снизить себестоимость мяса на 3,29 рубля на один килограмм продукции и повысить уровень рентабельности на 4,2%. Экономическая эффективность от применения технологии составила 5 880,33 рублей на каждую тысячу голов птиц.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

На основании полученных результатов исследования рекомендуется:

1. В рацион цыплят природный стимулятор роста растительного происхождения - «Кифей Пултри» в качестве кормовой добавки. Оптимальные дозировки препарата составляют: с первого по 11 день жизни - 2 кг/т комбикорма, с 12 по 22 день - 1,5 кг/т, а с 23 по 42 день выращивания - 1 кг/т корма;
2. Обрабатывать инкубационные яйца перед закладкой на инкубацию 5%-ным раствором пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N», а в дальнейшем, в период выращивания цыплят, ежедневно выпаивать птицам 2%-ный раствор препарата из расчёта 0,2 мл на голову в сутки;
3. Внедрения в практику птицеводства инновационной системы и нового способа дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания бройлеров в закрытых птичниках до 37-дневного возраста.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В перспективных комплексных исследованиях целесообразно сосредоточить внимание на изучении эффективности применения природного растительного стимулятора роста «Кифей Поултри» и пробиотического препарата «Бонака-АПК-N» в рационах кур родительского стада мясных кроссов.

Одновременно представляет научный и практический интерес обоснование целесообразности использования системы дезинфекции и охлаждения воздушной среды в закрытых птичниках применительно к условиям содержания водоплавающей птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулхаликов, Р. З. Влияние плотности посадки бройлеров при продленном, разделенном по полу выращивании в клетках на продуктивные показатели / Р. З. Абдулхаликов, М. Х. Беканова, М. Х. Жекамухов // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6(136). – С. 58-60.
2. Абдулхаликов, Р. З. Воздействие энтеросорбента и мультиэнзимного комплекса на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / Р. З. Абдулхаликов, Ю. И. Ковалева, И. И. Кцоева // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 216-219.
3. Абдулхаликов, Р. З. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств кур мясных кроссов и бройлеров: специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства": диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Р. З. Абдулхаликов. – Москва, 2022. – 271 с.
4. Абдулхаликов, Р. З. Продуктивные показатели бройлеров при использовании природного стимулятора роста растительного происхождения / Р. З. Абдулхаликов, А. С. Дудуев // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли : Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23–25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 212-215.
5. Алексеева, Е.А. Влияние биологически активных веществ на иммунную защиту цыплят и кур-несушек / Е.А. Алексеева, Т.Ю. Гаврилова,

Л.В. Клетикова //Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: мат. межд. науч.- практ. конф. – Воронеж, 2006. – С. 345-350.

6. Алямки, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков это реально. /Ю.Алямки //Птицеводство. - 2005. - №2. - С. 17-18.

7. Амро, Х. Очистка и дезинфекция птичников / Х. Амро // Животноводство России. – 2024. – № 2. – С. 7-8.

8. Андреева, Н. Л. Иммуностимулирующие свойства пробиотических препаратов / Н. Л. Андреева // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы рос. науч.-практ. конф.– Новосибирск, 2003.– С. 13-14.

9. Антипов, А.А. Эффективность применения пробиотика на основе *Bacillus Subtilis* и *Bacillus Licheniformis* при выращивании цыплят-бройлеров. /А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров //Теория и практика кормления - 2010. - №4. - С. 10-12.

10. Арьков, А. А. Научные основы совершенствования технологии производства бройлеров. Краснодар, 2021. 34 с.

11. Баева, А.А. Биологические ресурсы производства экологически чистого мяса бройлеров / А.А. Баева, З.Р. Ибрагимова, М.Г. Кокаева, С.К. Абеева // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Инновационные пути развития животноводства». - Ставрополь. - 2009. - С. 207-208.

12. Баева, А.А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров. / А.А. Баева, И.Р. Тлецерук, З.Г. Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - Майкоп. - 2011. - № 3. - С. 30-33.

13. Баева, А.А. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / А.А Баева, А.А Столбовская, М.Г. Кокаева и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.-Краснодар.-2008.-Выпуск №4(13).-С.179-182.

14. Баева, А.А. Товароведная оценка птичьего мяса при нарушении экологии питания / А.А. Баева, Л.А. Витюк, С.К. Абаева, Л.Б. Бузоева, А.В. Абаев // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 50, ч. 2, Владикавказ, 2013. - С. 105-110.

15. Баева, А.А., Витюк Л.А., Кцоева И.И., Абаев А.В. Использование кормовых добавок в рационах бройлеров при нарушении экологии питания // Материалы международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». Ставрополь. 2014. С. 364-367.

16. Бартенев, Д.В. Влияние различных кроссов и способов выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивность и качество мясной продукции: дис. канд. с.-х. наук /Д.В. Бартенев, - Курск, 2007. - 123 с.

17. Баулин, С. И. Продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от комплектации приточно-вытяжной вентиляции / С. И. Баулин, Е. В. Шацких // Молодежь и наука. – 2023. – № 10.

18. Башкиров, О.Г. Увеличение продуктивности бройлеров и кур-несушек с помощью, пробиотического препарата «БиоПлюс 2Б». /О.Г. Башкиров, Ф.Марченко //Био. 2003. - №8. - С.9-12.

19. Бобинене, Р. Влияние пробиотиков на мясные качества цыплят-бройлеров /Р. Бобинене, В. Прюдокине, Р. Саболените //Мат. 11-й конф. по птицеводству Балтийских стран и Финляндии. Сигулда, 2003. - С.41-45.

20. Боголюбский, С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы / С. И. Боголюбский. - М.: Агропромиздат.-1991.-284 с.

21. Бояринцев Л. Е. Применение новых биологически активных препаратов в ветеринарии и животноводстве /Л. Е. Бояринцев, А. Г. Шахов, А. И. Ануфриев// Воронеж, 2002. - 41 с.

22. Бражник, Е. А. Кормовые добавки для животных и птицы в России в связи с ограничением использованием антибиотиков / Е. А. Бражник, Д. Г. Тюрина, Г. Ю. Лаптев // Экология и общество: баланс интересов : Сборник тезисов докладов участников Российского научного форума, Вологда, 16–20

ноября 2020 года / Отв. редактор А.А. Шабунова. – Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2020. – С. 272-275.

23. Бражник, Е. А. Микробиологические кормовые добавки при выращивании цыплят-бройлеров: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Бражник Евгений Александрович, 2024. – 154 с.

24. Бутейкис Г., Блажинкас Д. Ферменты – гарантия ощутимой выгоды сегодня и в будущем // Комбикорма. 2012. С. 105-106.

25. Бушов, А.В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А.В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №4 (20). – С. 87-92.

26. Бушов, А.В. Ростостимулирующее действие биопрепаратов в технологии выращивания цыплят-бройлеров / А.В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 105-109.

27. Буяров, В. Ресурсосберегающие приёмы выращивания бройлеров / В. Буяров // Животноводство России. – 2007. – №8. – С.15.

28. Буяров, В. С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В. С. Буяров, И. В. Комоликова, А. В. Буяров. – Орёл: ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина», 2024. – 205 с. – ISBN 978-5-93382-384-1.

29. Буяров, В. С. Эффективность современных технологий в промышленном птицеводстве / В. С. Буяров, А. В. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2021. – № 4(37). – С. 24-33.

30. Буяров, В.С. Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве / В.С. Буяров, А.В. Буяров, О.Н. Сахно // Аграрный научный журнал.-2015.-№12.-С.69-75.

31. Буяров, В.С. Преимущества раздельного по полу выращивания бройлеров / В.С. Буяров // Животноводство России. - 2005. - №1. - С. 6-7.
32. Буяров, В.С. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) / В.С. Буяров, И.В. Червонова, В.В. Меднова, И.Н. Ильичева // Вестник агр. науки. - 2020. - №3. - С. 44-59.
33. Витюк, Л. А. Пищевая ценность мяса бройлеров при детоксикации тяжелых металлов и афлатоксинов / Л. А. Витюк // Мясная индустрия. – 2018. – № 3. – С. 48-50.
34. Витюк, Л. А. Продуктивность и гематологические показатели бройлеров при детоксикации тяжелых металлов и афлатоксинов / Л. А. Витюк // Зоотехния. – 2018. – № 4. – С. 20-23.
35. Влияние повышения равномерности микроклимата в птичниках на результативность выращивания бройлеров / В. В. Малородов, А. К. Османян, Р. З. Абдулхаликов, М. Т. Каргаева // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2022. – № 1(341). – С. 27-33.
36. Влияние фосфолипида и антиоксиданта на рост бройлеров, активность энзимов пищеварительной и антиоксидантной систем организма / М. В. Розовенко, Р. Б. Темираев, С. Г. Козырев [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 1. – С. 31-35.
37. Вороков, В. Х. Раздельное по полу выращивание цыплят-бройлеров / В. Х. Вороков, Р. З. Абдулхаликов // Сборник научных трудов Ингушского государственного университета / Министерство образования и науки Российской Федерации; Агентство по образованию; Ингушский государственный университет. Том 6. – Магас: ООО "Южный издательский дом", 2008. – С. 32-35.
38. Высоцкий, Я. Д. Способы автоматизации отрасли птицеводства / Я. Д. Высоцкий, А. Г. Кулаева // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях»: Сборник XII Международной научно-практической конференции, Омск, 21 ноября 2024 года. – Омск: Ом-

ский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2024. – С. 115-119.

39. Гезалов, Я. Г. Ультрафиолетовое облучение как фактор обеззараживания воздуха в птицеводческих помещениях / Я. Г. Гезалов // Зоотехния. – 2012. - № 10. – С. 27-28.

40. Данилова, Н. В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах фермента с протеолитической активностью / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(23). – С. 24-27.

41. Джавадов, Э. Д. Дезинфекция - важный фактор обеспечения биобезопасности птицеводческих хозяйств (окончание) / Э. Д. Джавадов, О. Ф. Хохлачев, О. Б. Новикова // БИО. – 2020. – № 11(242). – С. 6-11.

42. Дмитриева М. Е. Ветеринарное благополучие – залог рентабельной работы птицеводческого предприятия // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 1. – С. 23-25.

43. Доброхотов, Г. Н. Справочник зоотехника. М.: Колос, 2020. 262 с.

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

45. Егоров, И. Применение пробиотиков для цыплят-бройлеров. /И. Егоров, П. Паньков, С.Картушина //Комб. пром. 1996. - №4. - С.32.

46. Егоров, И.А. Препараты лизина в рационах кур-несушек/ И. Егоров, П.Н. Паньков, Б.Л. Розанов, К.В. Харламов // Комбикорма. – 2001. – №6. – С. 44-45.

47. Епимахова, Е. Э. Сравнение пробиотиков при выращивании бройлеров / Е. Э. Епимахова, А. В. Врана, И. В. Бабкин // Проблемы биотехнологии, селекции, кормления и кормопроизводства современного животноводства : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Национальной академии наук Беларуси, Жодино, 19–20 октября 2023 года. – Жодино: Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2023. – С. 258-262.

48. Жуков, И.В. Изучение причин нарушений обмена веществ и низкой напряженности специфического иммунитета у кур-несушек / И.В. Жуков, А.А. Ушкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерной технологии. – 2015. – №4. – С. 125-128.

49. Задорожная М.В., Лыско С.Б., Красиков А.П. Применение бетулина для повышения иммунитета цыплят-бройлеров в производственных условиях // Птица и птицепродукты. -2012. -№4, с.43-45.

50. Зайченко, В.В. Критерии выбора оптимального микроклимата в регионах с жарким и сухим климатом / В.В. Зайченко // Птица и птицепродукты. – 2012. - № 4. – С. 27-30.

51. Иванова, Н. Н. Накопление тяжелых металлов в мышцах и печени цыплят-бройлеров / Н. Н. Иванова // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования: Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Пенза, 28–29 мая 2020 года / Под общей редакцией Г.В. Ильиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 122-125.

52. К вопросу биологической безопасности сырьевой базы продовольственного рынка региона/ В. И. Трегубов, А. Н. Кононов, Н. А. Ожередова, В. Ю. Морозов, В. И. Заерко// Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 2 (10). – С. 231-234.

53. Колчина, В.Л. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в кормлении пробиотического препарата «Моноспорин» / В.Л. Колчина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №2. – С. 56 – 59.

54. Котарев В. И., Иванова Н. Н. Эффективность применения комплексной кормовой добавки для снижения воздействия токсинов в кормах для цыплят-бройлеров / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Ветеринарный фармакологический вестник. 2021. № 2 (15). С. 99-106.

55. Котарев В. И., Корниенко С. А. Применение нетрадиционных добавок в кормлении цыплят-бройлеров // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. С. 237-240.

56. Котылева, Е. А. Повышение эффективности работы птицеводства посредством автоматизации технологий / Е. А. Котылева, С. В. Семенов, Л. В. Дубровина // Финансовый бизнес. – 2023. – № 11(245). – С. 201-203.

57. Кочиш, И. И. Влияние взаимодействия генотипа и среды на продуктивность бройлеров разных кроссов / И. И. Кочиш, Т. В. Федькина // Актуальные проблемы зоотехнии : сборник научных трудов, посвященный 90-летию Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина". – Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, 2009. – С. 68-71.

58. Кощев, И. А. Опыт использования добавки протеолитического действия в кормлении цыплят-бройлеров / И. А. Кощев, А. А. Рядинская, К. В. Лавриненко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 4(68). – С. 257-264.

59. Курляндский, Б. А., Филов В. А. Общая токсикология / А. Б. Курляндский, В. А. Филов // Медицина. – 2002. – С. 608.

60. Курманаева, В.В. Изменение иммунного статуса цыплят-бройлеров под действием биопрепаратов / В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2013. – №2. – С. 74-77.

61. Кутовой, Д.Г. Продуктивные и воспроизводительные качества кур-несушек при использовании в их рационе различных биологически активных

добавок: Автореф. дис.канд. с-х. наук: 02.00.08 /Д. Г. Кутовой — п. Персиановский, 2007. — 25 с.

62. Лаптев, Г. Влияние подсолнечного и соевого шротов на микрофлору ЖКТ бройлеров / Г. Лаптев, Е. Ыылдырым, Л. Ильина, Н. Новикова, И. Никонов, Е. Егоров, В. Манукян // Комбикорма. – 2015. -№2. –С.71-73.

63. Лекшер, А. Исследование системы вентиляции птицеводческих помещений // Птицеводство.2019. № 7. С. 33.

64. Лопаева, Н. Л. Стресс и продуктивность в птицеводстве / Н. Л. Лопаева, П. В. Шаравьев // Аграрная наука и производство: реализация важнейших технологий агропромышленного комплекса: сборник материалов региональной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20–22 октября 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 174-180.

65. Лукашенко, В.С. Раздельное и совместное выращивание бройлерных петушков и курочек кросса «Смена 9» / В.С. Лукашенко, Е.А. Овсейчик // Птицеводство. – 2023. – №6. – С. 45-49.

66. Лыско, С. Влияние пробиотиков на иммунную систему цыплят-бройлеров / С. Лыско // Птицеводство. – 2007. - №7. – С. 15-16.

67. Малородов, В. В. Продуктивность бройлеров зарубежных кроссов в условиях оптимизированного микроклимата / В. В. Малородов // Зоотехния. – 2022. – № 7. – С. 24-26.

68. Малородов, В.В. Аэростазные зоны в помещении для выращивания бройлеров в холодный период года / В.В. Малородов // Птица и птицепродукты.-2019.-№3.-С.46-49.

69. Манукян, В. Питательные вещества и иммунитет птицы/ В. Манукян //Животноводство России. – 2015. –№10. – С. 15-16.

70. Маркин, Ю. Разумная альтернатива антибиотикам. Пробиотики в рационах для птицы / Ю. Маркин, Н. Нестеров // Животноводство России. - 2018. - №2. - С. 8-11. 2.

71. Маркин, Ю.В. Влияние престартерапровами на продуктивность кур-несушек / Ю.В.Маркин, А.П.Цапко, С.В. Полунина, И.Т. Цапко // Птица и птицепродукты. – 2009. №1. – С.47-52.

72. Мартыщенко, А.Е. Влияние функциональных свойств фитобиотика Флорабис на показатели продуктивности цыплят-бройлеров /А.Е. Мартыщенко [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. – №9. – С. 3-8.

73. Машталер, Д. В. Хозяйственно-биологические особенности птицы кросса ROSS 308 при скармливании биологически активных добавок и пробиотиков : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Машталер Дмитрий Владимирович, 2017. – 171 с.

74. Микробиологические риски в промышленном птицеводстве и животноводстве / В. И. Фисинин, В. И. Трухачев, И. П. Салеева [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, № 6. С. 1120–1130.

75. Морозов, В. Ю. Рекомендации по использованию ультрафиолетовых облучателей-рекуляторов вентилируемого воздуха для санации воздуха в помещениях, используемых при выращивании цыплятбройлеров : методические рекомендации / В. Ю. Морозов, Р. О. Колесников, А. Н. Черников. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного университета, 2016. – 31 с.

76. Муртазаева, Р. Оптимизация условий содержания бройлеров / Р. Муртазаева, В. Рябов // Птицеводство. -1994. - №3. – С. 29-30.

77. Мымрин, И. А. Бройлерное птицеводство. М.: Росагропромиздат, 2017. 272 с.

78. Новиков, Н. Н. Эффективные системы микроклимата в помещении для содержания животных // Вестник ВНИИМЖ. 2018. № 4 (32). С. 159-167.

79. Овсейчик, Е.А. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием иммуномодуляторов / Е.А. Овсейчик // Птицеводство. - 2018. - №11-12. - С. 41-42.

80. Овчинников А.А. Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотика и сорбента/ А.А. Овчинников, В.Ш. Магоян// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. - № 208. – с. 65- 71.

81. Овчинников, А. А. Влияние кормовой добавки фитобиотика на переваримость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / А. А. Овчинников, Н. Д. Яптик // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 10(231). – С. 13-24.

82. Околелова, Т. М. Научные основы кормления и содержания сельскохозяйственной птицы / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев. – Москва: Издательский Центр РИОР, 2021. – 439 с.

83. Околелова, Т.М. Качество мяса бройлеров при коррекции протеина и энергии в комбикорме за счет ферментных препаратов/ Т.М. Околелова //Птица и птицепродукты. – 2016. – №1. – С. 44-46.

84. Османян, А. Микроклиматическая зональность в помещениях для выращивания бройлеров в тёплый и холодный периоды года / А. Османян, И. Салеева, В. Малородов, Р. Гайфуллин // Главный зоотехник.-2019.-№7.-С.52-59.

85. Османян, А.К. Влияние повышения равномерности микроклимата в птичниках на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров / А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты.-2021.-№1. – С.13-16.

86. Османян, А.К. Зоотехническая и экономическая эффективность выращивания цыплят – бройлеров в зависимости от продолжительности престартерной фазы кормления / А. Османян, Р. Махдави, В. Малородов // Главный зоотехник.-2018.-№3.-С.50-57.

87. Османян, А.К. Состояние реснитчатого эпителия трахеи бройлеров как индикатор воздухообмена в птичниках / А.К. Османян, В.В. Малородов, Н.Г. Черепанова, И.П. Салеева // Птицеводство.-2020.- №12. – С.42-46.

88. Патент № 2819753 С1 Российская Федерация, МПК А01К 31/00, А61L 2/20, F24F 5/00. Способ возведения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников : № 2023125312 : заявл. 02.10.2023 : опубл. 23.05.2024 / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. С. Дудуев, С. О. Курбанов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова.

89. Патент № 2823527 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А23К 50/75. Способ повышения эффективности выращивания и откорма цыплят-бройлеров в условиях технологических стрессов: № 2023130058 : заявл. 17.11.2023 : опубл. 23.07.2024 / А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков, В. В. Пономаренко; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Южно-Уральский государственный аграрный университет".

90. Патент № 2827557 С1 Российская Федерация, МПК А01К 31/00, А61L 9/14, А61L 2/00. Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников: № 2023125313: заявл. 02.10.2023: опубл. 30.09.2024 / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. С. Дудуев, С. О. Курбанов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова.

91. Писарев Ю. Система микроклимата от ООО «Биг Дачмен» / Ю. Писарев. // Птицеводство. - 2003. - № 2. - С.29-30.

92. Полубояров, Д.В. Инновационная комплексная система профилактики вирусных заболеваний птицы и животных / Д.В. Полубояров, Л.А. Комова // Птица и птицепродукты. – 2017. – №5. – С. 59-62.

93. Пономаренко, Ю. А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров; Российская академия наук. – Минск - Москва: Белстан, 2020. – 764 с.

94. Применение антисептика НИКОСАН для профилактики болезней птиц / В. П. Николаенко, И. Н. Шестаков, А. Н. Кононов [и др.] // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей, Ставрополь, 22 декабря 2017 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – С. 485-490.

95. Применение УФ-излучения с целью уменьшения риска заражения внутрибольничными инфекциями / А. И. Васильев, С. В. Костюченко, В. В. Якименко, Н. Н. Кудрявцев // Медицинский алфавит. Эпидемиология и гигиена № 2 – 2014. – № 10. – С. 20-24.

96. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, Я.С. Ройтер, А.В. Егорова и др. - 6-е изд., перераб. и доп. - М., 2016. - 534 с.

97. Профилактические мероприятия в современном птицеводстве / О. В. Будтуев, Т. М. Давудова, О. Д. Будтуева, Е. Ю. Гришина // Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, академика ВАСХНИЛ (РАСХН) Листопада Г. Е., Волгоград, 07–08 декабря 2023 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2023. – С. 409-415.

98. Резниченко, А. А. Фармакологическая эффективность пребиотиков в бройлерном птицеводстве / А. А. Резниченко // Наука и инновации - современные концепции : Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума, Москва, 27 августа 2021 года. – Москва: Инфинити, 2021. – С. 103-108.

99. Резниченко, А. А. Фармако-токсикологические свойства и эффективность применения пребиотиков и новых биологически-активных веществ в бройлерном птицеводстве : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Резниченко Алексей Александрович, 2024. – 320 с.
100. Руденко, Н. Н. Системы обеспечения микроклимата в птичниках с сетчатым полом. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2019. № 11. С. 38-40.
101. Савчук, И. В. Анализ автоматизированных систем управления микроклимата птичников / И. В. Савчук, Е. Бояринов // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 5. – С. 242-246.
102. Салеева И. Пробиотик Бифидум СХЖ при выращивании бройлеров/ И. Салеева, Е. Лебедева// Птицеводство. - 2009. - № 8. - С. 19.
103. Салеева, И.П. Аэростазные зоны в производственных помещениях при выращивании бройлеров / И.П. Салеева, А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты.-2018.-№3.-С.34-37.
104. Салеева, И.П. Выявление микроклиматических зон в птицеводческом помещении при выращивании бройлеров в тёплый период года / И.П. Салеева, А.К. Османян, В.В. Малородов // Птицеводство.-2019.-№4.-С.41-47.
105. Свистов, В.В. Исследование зависимости температуры и относительной влажности воздуха в птицеводческом помещении от температуры на выходе из охладителя /В.В. Свистов // Конференция молодых учёных. Воронеж, 1999. С. 102 - 104.
106. Семенченко, С.В. Показатели продуктивности бройлеров при совместном и раздельном способе выращивания / С.В. Семенченко, И.В. Засемчук // Вестник Мичуринского ГАУ. - 2022. - №4. - С. 220-222.
107. Сергеев А. В., Корниенко П. П. Использование биологически активных добавок в птицеводстве // Молодёжный аграрный форум - 2018: материалы международной студенческой научной конференции. Белгород: Белгородский ГАУ им. В. Я. Горина, 2018. С. 201.

108. Сидоренко, Л. И. Новая стратегия кормления бройлеров / Л. И. Сидоренко, В. Х. Вороков, Р. З. Абдулхаликов // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Краснодар, 11–13 мая 2010 года. Том 2. – Краснодар: Государственное научное учреждение Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, 2010. – С. 140-142.

109. Способ повышения продуктивности и промежуточного обмена цыплят-бройлеров путем повышения биологической ценности комбикормов / А. З. Утижев, М. К. Кожоков, Р. З. Абдулхаликов [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2016. – № 3(13). – С. 40-46.

110. Сурай, П. Ф. Стрессы в птицеводстве / П. Ф. Сурай, В. П. Бородай // Животноводство России. 2015. № 1. С. 30-31.

111. Сурай, П.Ф. Физиологические механизмы развития теплового стресса в птицеводстве / П.Ф. Сурай, Т.И. Фотина // Тваринництво сьогодні. – 2013. - № 6. – С. 54-60.

112. Тимофеев, Н.П. Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор) / Н.П. Тимофеев //Агр. наука Евро-Северо-Востока. - 2021. - Т. 22. - №6. - С. 804-825.

113. Усовершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий - важнейшая составляющая биобезопасности на птицефабриках / Т. С. Тамбиев, А. Н. Тазаян, М. С. Кривко, В. В. Федюк // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 147.

114. Федюшко, Ю. М. Системное решение вопросов поддержания микроклимата в птицеводческих помещениях / Ю. М. Федюшко, Е. А. Янченков

// Инновационный потенциал развития науки в современном мире: технологии, инновации, достижения: Сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, Уфа, 22 ноября 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр «Вестник науки», 2024. – С. 146-152.

115. Филенко, А. Л. Генетическая дифференциация пород *gallus gallus* l. с помощью ДНК – фингерпринтинга / А. Л. Филенко, В. А. Васильев, В. В. Миделашвили [и др.] // Розведення і генетика тварин. – 2013. – № 47. – С. 86–93.

116. Фисинин, В. И. Информационные технологии как стратегический инструмент реализации процесса планирования ветеринарно-санитарных мер в птицеводстве / В. И. Фисинин, Н. А. Журавель, А. В. Мифтахутдинов // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 1. – С. 41–43.

117. Фисинин, В. И. История птицеводства российского. – Москва: Хлебпродинформ. – 2014. – Т. 1. – 348 с.

118. Фисинин, В. И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего : монография / В. И. Фисинин. – Москва : Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

119. Фисинин, В. И. Промышленное птицеводство. М.: Агропромиздат, 2021. 369 с.

120. Фисинин, В. И. Эффективная защита от стрессов в птицеводстве / В. И. Фисинин, П. Сурай // Птица и птицепродукты. 2011. № 6. С. 10-13.

121. Фисинин, В.И. Как бороться с тепловым стрессом птицы? / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Птицеводство. – 2014. - № 6. - С. 2-11.

122. Фисинин, В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин - механизмы токсичности и защита) / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Вет. мед. 2012. № 4. С. 36-39.

123. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство: Технология производства мяса бройлеров / В.И. Фисинин. – Сергиев Посад, 2005. – С.263-275.

124. Фисинин, В.И. Стратегия мясного птицеводства России / В.И. Фисинин // Журнал о мясной коммерции, - 2008. - № 24. - С. 42-43.
125. Фролов, А.Н. Производство мяса бройлеров. Практическое руководство / А.Н. Фролов, С.В. Шабает, И.Н. Елисеев. – М.: Агротпрот, 2010. – 128 с.
126. Харитонович, М. В. Принципы автоматизации систем микроклимата // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2017. № 2. С. 43-48.
127. Хафизова, Г. Р. Использование биологически активных веществ (БАВ) в птицеводстве / Г. Р. Хафизова, Р. Р. Гадиев // Лучшее научное исследование 2022 : сборник материалов международного конкурса, Москва, 14 ноября 2022 года. – Москва: Научно-издательский центр "Империя", 2022. – С. 74-76.
128. Чернышова, Л. В. Влияние факторов среды на организм цыплят-бройлеров / Л. В. Чернышова, А. М. Мулярова // Фундаментальные и прикладные исследования: от теории к практике: Материалы II международной научно-практической конференции, приуроченной ко Дню российской науки, Воронеж - Кызыл-Кия, 21 февраля 2018 года. Том 1. – Воронеж - Кызыл-Кия: Общество с ограниченной ответственностью "АМиСт", 2018. – С. 245-250.
129. Шастин, П. Н. Система ветеринарных мероприятий на птицефабриках / П. Н. Шастин // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. –Т. 2. – № 230. – С. 180–185.
130. Шацких Е. В., Молоканова О. В. Опыт применения протеаз в кормлении мясной птицы // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2021. С. 236-238.
131. Шацких, Е.В. Влияние кормовых добавок ГербаСтор и ПроСтор на химический состав мяса цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, Д.Е. Королькова-Субботкина, Л.З. Кравцова // Птицеводство. - 2021. - №11. - С. 28-32.

132. Шестаков, И. Н. Показатели естественной резистентности у кур при аэрозольном и внутримышечном применении авиглобулина-неспецифического / И. Н. Шестаков // Диагностика, лечение, профилактика инфекционных и паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных. – Ставрополь : Ставропольский сельскохозяйственный институт, 1987. – С. 81-83.

133. Щербатов, В. И. Раздельное по полу выращивание цыплят-бройлеров / В. И. Щербатов, В. Х. Вороков, Р. З. Абдулхаликов // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Краснодар, 11–13 мая 2010 года. Том 2. – Краснодар: Государственное научное учреждение Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, 2010. – С. 54-56.

134. Эффективность комбинирования пробиотиков с фитобиотиками в рационе птицы: анализ литературных данных / И. В. Правдин, Л. З. Кравцова, В. Т. Толегенова, Н. А. Ушакова // Птицеводство. – 2023. – № 1. – С. 22-27.

135. Юрков, В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов. М.: Россельхозиздат, 2017. 222 с.

136. Якименко, В. В. Применение ультрафиолетовых бактерицидных установок для обеззараживания воздуха и поверхностей лечебно-профилактических учреждений: российский опыт и мировые тенденции / В. В. Якименко, Р. Р. Ахуньянова // Медицинский алфавит. том № 2 Эпидемиология и гигиена. – 2015 . – №. 17. – С. 47-55.

137. Ярош, Я. Е. Сравнительный анализ средств, применяемых для дезинфекции птичников / Я. Е. Ярош // Ветеринария, зоотехния непродуктивных животных : Материалы V региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов, Красноярск, 29 ноября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 123-128.

138. Abdukalykova, S. Arginine and vitamin E improve the cellular and humoral immune response of broiler chickens / S. Abdukalykova, C.A. Ruiz-Feria // International Journal of Poultry Science. – 2006. – №5. – P.121-127.

139. Al-Mashhadani, E.H. Effect of atmospheric ammonia on the surface ultrastructure of the lung and trachea of broiler chicks / E.H. Al-Mashhadani, M.M. Beck // Poultry Science. – 1985. - Vol. 64(11). - P. 2056-2061.

140. Bourne, Andrew. A look at the current broiler management trends for 2019 / Andrew Bourne // International Poultry Production. – 2019. – Vol. 27. - № 4. – pp. 11-12.

141. Buyarov, V. The efficiency of bioactive feed additive HerbaStore in diets for broilers housed at different stocking density / V. Buyarov, V. Mednova, I. Pravdin // Fund. Appl. Sci. Res. Dev. Agric. Far East (AFE-2021); Muratov A., Ignateva S., Eds. - Lecture Notes in Networks and Systems. - 2022. - V. 354. - P. 785-793.

142. Buyarov, V.S. Prostor synbiotic efficiency in poultry farming / V.S. Buyarov, S.Yu. Metasova // Proc. Kazan State Univ., Ser. Natl. Sci. - 2019. - V. 161. - No 3. - P. 408-421.

143. Clark, Ed. 10 ideas that will change poultry nutrition and health / Ed. Clark // Feed International. - 2009. - Vol. 30. - № 6. - P. 10-11.

144. Cox, C. M. Immunomodulatory role of probiotics in poultry and potential in ovo application / C. M. Cox, R. A. Dalloul // Beneficial Microbes. – 2015. – Vol. 6. – №1. – P. 45-52.

145. Cox, C. M. Performance and immune responses to dietary β -glucan in broiler chicks / C. M. Cox, L. H. Stuard, S. Kim, A. P. McElroy, M. R. Bedford // Poultry Science. – 2010. – Vol. 89. – № 9. – P. 1924–1933.

146. Craig, J.V., Muir W.M. Fearful and Associated Responses of Caged White Leghorn Hens: Genetic Parameter Estimates. // Poultry Science – № 68. – 1989. – pp. 1040-1046.

147. De Almeida, J.M. Effect of vitamin E on the immune system of SPF birds vaccinated against infectious bronchitis virus / J.M. de Almeida, M.L.

Stefani, W. Quinteiro-Filho // Semina (Ciencias Agrarias). – 2014. – №4. – P. 1923-1933.

148. Devatkal, K. S. Carcass and meat quality characterization of indigenous and improved variety of chicken genotypes / K. S. Devatkal, R. V. Mangalathu, V. K. Vivek, K. Talapaneni // Poultry Science. – 2018. – Vol. 97. – N 8. – P. 2947–2956.

149. Diet influences the colonisation of *Campylobacter jejuni* and distribution of mucin carbohydrates in the chick intestinal tract / F. Fernandez, R. Sharma, M. Hinton, M. R. Bedford // Cellular and Molecular Life Sciences. – 2000. – Vol. 57, No. 12. – P. 1793-1801.

150. Edens, W. Effect of nutrition on immune function. Second part / W. Edens // Zootechnica International. – 2014. – C. 36-42.

151. Elwinger K. Performance of broiler chickens as influence by a dietary enzyme complex with and without antibiotic supplementation. /K. Elwinger, B. Teglof //Arch. Geflugel. 1991. -Bd.55. - S.69-73.

152. Erickson, K. L. Probiotic immunomodulation in health and disease / K. L. Erickson, N. E. Hubbard // J. Nutr. - 2000. – V. 130. - P. 403-409.

153. Fairchild B. D. The future of antibiotic use in poultry production/ B. D. Fairchild, C. L. Hofacre// Poultry USA. - 2012. - Vol. 12. - № 1. - P. 28-29.

154. Farhadi, D. Effects of using eucalyptus (*Eucalyptus globulus* L.) leaf powder and its essential oil on growth performance and immune response of broiler chickens / D. Farhadi, A. Karimi, G. Sadeghi // Iranian Journal of Veterinary Research. – 2017. – Vol.18. – №1. – P. 60-62.

155. Franchini, A. The influence of high doses of vitamin E on immune response of chicks to inactivated oil adjuvant vaccine / A. Franchini // Clin. Veter. – 1986. – Vol. 109. – No 1. – P.117-127.

156. Fritts, C.A., Effect of source and level of vitamin D on immune function in growing broilers / C.A. Fritts, G.F. Erf, T.K. Bersi, P.W. Waldroup // Journal of Applied Poultry Research. – 2004. – Vol. 13. – P. 263-273.

157. Gross, W.B. Effects of stress on poultry / W.B. Gross // Poultry Digest. – 1985. - Vol. 45 (2). - P. 58.
158. Guo, Y. W. Dietary arginine supplementation enhances the growth performance and immune status of broiler chickens / Y. W. Guo, Y. Q. Xu, B. L. Shi // Livestock Science. – 2018. – Vol. 209. – P. 8-13.
159. Humphrey, B. Nutritional immunity. Possible challenges in free range production / B. Humphrey, E. Roura // Zootechnica International. – 2013. – P. 44-48.
160. Influence of biologically active drugs on the digestibility and digestion of food nutrients in violation of food ecology / D. I. Kovaleva, R. Z. Abdulkhalikov, A. A. Baeva [et al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 7, No. 1. – P. 1494-1499.
161. Katongole, J.B.D. Fat utilization in relation to intestinal fatty acid binding protein and bile salts in chicks of different ages and different genetic sources / J.B.D. Katongole // Poultry Sci. – 1980. - № 59. -P. 819-827.
162. Khalid, H. Sultan Effect of Probiotic on Some Physiological Parameters in Broiler Breeders/ H. Sultan Khalid, Y. Abdul-Rahman Saeb// International Journal of Poultry Science. – 2011. – Vol.10. – №8. – P. 626-628.
163. Khan, R.U. Immunomodulating effects of vitamin E in broilers / R.U. Khan, Z.U. Rahman, Z. Nikousefat, M. Javdani, V. Tufarelli, C. Dario, M. Selaggi, V. Laudadio // World's Poultry Sci. J. - 2012. - V. 68, No 1. - P. 31-39.
164. Kidd, M.T. Nutritional modulation of immune function in broilers / // Poultry Science. – 2004. – Vol. 83. – P. 650-657.
165. Klasing, K.C. Nutrition and the immune system / K.C. Klasing // British Poultry Science. – 2007. – Vol. 48. – P. 525-537.
166. Koenen, M. E. Modulation of the immune response by probiotics in chicken activity / M. E. Koenen, S. H. M. Jeurissen, W. J. A. Boersma // Brit. J. Nutr. – 2002. - Vol. 88(3). – P. 120-121.

167. Korver, D.R. Implications of changing immune function through nutrition in poultry / D.R. Korver // *Animal Feed Science and Technology* . – 2012. – Vol. 173. – P. 54-64.
168. Kowalski, W. J. Ultraviolet germicidal irradiation handbook: UVGI for air and surface disinfection. / W. J. Kowalski // Heidelberg, Germany: Springer – 2009.
169. Lourenco, M. C. Immune response of broiler chickens supplemented with prebiotic from *Sacharomyces cerevisiae* challenged with *Salmonella enteritidis* or Minnesota/ M. C. Lourenco, A. M. de Souza, R. M. Hayashi, A. B. da Silva, E. Santin// *J. Appl. Poult. Res.* – 2016. – Vol. 25. – P. 165–172.
170. Mahdavi, R. Impact of mash and crumble diets on intestinal amino acids transporters, intestinal morphology and pancreatic enzyme activity of broilers / R. Mahdavi, A.K. Osmanyany, V.I. Fisinin et al. // *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.*-2018.-T.102.-№5.-C.1266-1273. №4. C. 23-24.
171. Minimizing the exposure of airborne pathogens by upper-room ultraviolet germicidal irradiation: an experimental and numerical study / Y. Yang, W. Y. Chan, C. L. Wu, R. Y. C. Kong, A. C. K. Lai // *The Royal Society*. – 2012. – № 9. – C. 3184-3195.
172. Modern broilers requier optimum ventilation // *World Poultry-Elsevier*, - Vol.16. - 2000. - №11. - P. 30-31.
173. Murugesan, G.R. Phytogenic feed additives as an alternative to antibiotic growth promoters in broiler chickens / G.R. Murugesan, B. Syed, S. Haldar, C. Pender // *Front. Vet. Sci.* - 2015. - V. 2. - P. 21.
174. Nosrati, M. Effects of antibiotic, probiotic, organic acid, vitamin C, and *Echinacea purpurea* extract on performance, carcass characteristics, blood chemistry, microbiota, and immunity of broiler chickens / M. Nosrati, F. Javandel, L. M. Camacho // *Journal of Applied Poultry Research* . – 2017. - Vol. 26. – №2. – P. 295-306.

175. Olukosi O., Cowieson A., Adeola O. Age-related influence of a cocktail of xylanase, amylase, and protease or phytase individually or in combination in broilers // *Poult Sci.* 2007. № 86 (1). P. 77–86.

176. Osmanyany, A.K. Intestinal amino acid and peptide transporters in broiler are modulated by dietary amino acids and protein / A.K. Osmanyany, R. Mahdavi, S. Ghazi Harsini et al. // *Amino Acids.*-2018.-T.50.-№2.-P.353-357.

177. Performance and nutrient utilization of broilers fed diets supplemented with a novel monocomponent protease / D. Freitas, S. Vieira, C. Angel, A. Favero, A. Maiorka // *J Appl Poult Res.* 2011. № 20 (3). P. 322–34.

178. Podobed, L.I. Kormovye i tekhnologicheskie narusheniya v pitsevodstve i ikh profilaktika [Fodder and technological violations and their prevention] / L.I. Podobed, V.I. Fisinin, I.A. Egorov, T.M. Okolelova.-Ukraina, Odesa.-2013.-496 p.

179. Shatskikh, E. The effect of feed additive HerbaStore on the bactericidal activity of the leukocytes in broilers / E. Shatskikh, D. Korolkova-Subbotkina, L. Kravtsova // *Fund. Appl. Sci. Res. Dev. Agric. Far East (AFE-2021)*; Muratov A., Ignateva S., Eds. - *Lecture Notes in Networks and Systems.* - 2022. - V. 354. - P. 1015-1021.

180. Siegel, P. B. (2018) Thoughts on the evolution of the domestic chicken as food for humans / P. B. Siegel // *Animals and human society.* – 2018. - P. 167–169.

181. Syed, B. Evaluation of the influence of a phytogenic feed additive on carcass traits in broilers compared to an antibiotic growth promoter / B. Syed // *J. Agric. Vet. Sci.* - 2019. - V. 12. - No 11. - P 8-12.

182. Tauson, R. The creation of a common scoring system for the integument and health of laying hens. Applied scoring of integument and health in laying hens / Tauson R., Kjaer J., Maria G., Cepero R., Holm, K.// *Specific Targeted Research Project* – 2004. – P. 70.

183. The importance of having an air-tight house // *World Poultry-Elsevier.* - Vol.16.-2000. - №11. - P.32-34.

184. Tsalieva, L.V. Ecological and consumer properties of pig meat from different breeds produced in technogenic zone / L.V. Tsalieva, R.B. Temiraev, S.I. Kononenko, B.A. Dzagurov, M.S. Gazzaeva, S.A. Grevtsova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. -Vol. 9. -№12. - P. 2397-2400.

185. Ushakova, N.A. Complex bioactive supplements for aquaculture – evolutionary development of probiotic concepts / N.A. Ushakova, V.G. Pravdin, L.Z. Kravtsova, S.V. Ponomarev, T.S. Gridina, E.N. Ponomareva, D.V. Rudoy, M.L. Chikindas // Probiotics Antimicrob. Proteins. - 2021. - V. 13. - P. 1696-1708.

186. Ventilation Fir Top Performace // Poultry International. - November, - 2000. -P. 52-56.

187. Walker, C. M. Effect of ultraviolet germicidal irradiation on viral aerosols / C. M. Walker, G. Ko // Environ. Sci. Technol. 2007. – № 41. – C. 5460-5465.

188. Wang, J. Effect of a phytogenic feed additive on growth performance, nutrient digestion, and immune response in broiler-fed diets with two different levels of crude protein / J. Wang, S. Su, C. Pender, R. Murugesan, B. Syed, W.K. Kim // Animals. - 2021. - V. 11. - No 3. - P. 775.

189. Zhai, Q. Dietary strategies for the treatment of cadmium and lead toxicity / Q. Zhai, A. Narbad, W. Chen // Nutrients. - 2015. - №7. - P. 552–571.

ПРИЛОЖЕНИЯ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

502411479054

Документ о квалификации

Регистрационный номер
2196
Города

Сергиев Посад
Дата выдачи
09 – 13 октября 2023 г.

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Дудуев
Астемир Сергеевич**
прошел(а) повышение квалификации в (на)

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение Федеральный научный центр
«Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства»
по дополнительной профессиональной программе
«Инновационные ресурсосберегающие
технологии производства яиц и мяса птицы»

ФНЦ «ВНИИП»
М.П.

72 часа

Ефимов Д.Н.
Дукашенко В.О.

Приложение Б

УТВЕРЖДАЮ
Директор по производству
ООО «Велес-Агро»

А.А. Башоров
«05» _____ 2025г.



Акт о внедрении результатов научно-исследовательской работы

Мы, нижеподписавшиеся, представители федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»: заведующего кафедрой зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидата ветеринарных наук, доцента Умарова К.К., профессора кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Абдулхаликова Р.З., аспиранта кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы Дудуева А.С. с одной стороны и представителя ООО «Велес-Агро» Кабардино-Балкарской Республики - заместителя генерального директора Семикова С.В. с другой стороны, составили настоящий акт о том, что проведены научно-исследовательские работы по теме: «Способы повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров» выполненной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» и внедрены в ООО «Велес-Агро», Кабардино-Балкарская Республика, Прохладненский район, х. Матвеевский.

Для подтверждения результатов, полученных в ходе первого опыта исследований, была проведена производственная апробация природного ростостимулирующего препарата «Кифей Пуолтри» растительного

Продолжение приложения Б

происхождения, применяемого в качестве добавки к комбикорму при выращивании цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста. Исследование осуществлялось в сравнении с контрольным вариантом без использования добавки.

Опыт проводился на птицах кросса «Росс 308» в производственных условиях ООО «Велес-Агро». Результаты производственной проверки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты производственной проверки использования природного стимулятора роста «Кифей Поултри»

Показатели	Базовый	Новый
Принято на выращивание, голов	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	43	43
Срок выращивания, дней	42	42
Сохранность поголовья, %	94,0	96,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2710	2920
Среднесуточный прирост живой массы, г	63,5	68,5
Сдано птицы на убой, гол	141	144
Валовая живая масса, кг	382,1	420,5
Прирост живой массы, кг	376,0	414,3
Потребление корма всего, кг	654,2	671,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,74	1,62
Убойный выход мяса, %	71,0	78,0
Валовый выход мяса, кг	271,3	328,0
Индекс продуктивности	348,6	412,0
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	85,97	82,53
Общие затраты на производство мяса, руб.	23323,66	27069,84
Цена реализации, руб.	109,25	109,25
Выручка от реализации, руб.	29639,53	35834,00
Прибыль, руб.	6315,87	8764,16
Экономическая эффективность, руб.	-	1128,32
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	7522,13
Уровень рентабельности производства, %	27,1	32,4

По итогам производственной проверки установлено, что применение природного стимулятора роста «Кифей Поултри» в рационе цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста способствовало улучшению основных зоотехнических показателей по сравнению с базовым вариантом. Средняя живая масса птиц увеличилась на 7,7%, сохранность поголовья повысилась на 2%, а затраты корма на единицу прироста снизилась на 6,9%.

Внедрение новой технологии кормления позволило снизить себестоимость одного килограмма мяса на 3,44 рубля, при этом уровень рентабельности возрос на 5,3%. Расчётная экономическая выгода от применения стимулятора составила 7 522,13 рублей на каждую тысячу голов птиц. Полученные данные подтверждают целесообразность использования препарата «Кифей Поултри» в практике интенсивного бройлерного производства.

Для верификации данных, полученных во втором опыте, была проведена производственная апробация пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N». Препарат применялся при обработке инкубационных яиц, в рационе цыплят-бройлеров, а также в их комбинированном использовании в процессе выращивания птиц до 42-дневного возраста. Исследование осуществлялось в сравнении с базовым вариантом без применения препарата.

Опыт проводился на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в условиях ООО «Велес-Агро». Результаты производственной проверки отражены в таблице 2.

В результате апробации пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N», применяемого при обработке инкубационных яиц и в рационе цыплят-бройлеров (вариант «Новый 1»), установлено положительное влияние препарата на основные зоотехнические показатели. По сравнению с базовым вариантом, средняя живая масса птиц увеличилась на 2,9%, сохранность поголовья повысилась на 3,3%, а кормовая

Продолжение приложения Б

эффективность улучшилась на 4,1% — затраты корма на единицу прироста снизились.

Таблица 2

Результаты производственной проверки использования пробиотического
микробиологического комплекса «Бонака-АПК-Н»

Показатели	Базовый	Новый 1	Новый 2	Новый 3
Принято на выращивание, голов	150	150	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	43,1	43,5	43,3	43,4
Срок выращивания, дней	42	42	42	42
Сохранность поголовья, %	94,0	97,3	95,3	96,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2760	2840	2800	2790
Среднесуточный прирост живой массы, г	64,7	66,5	65,6	65,4
Сдано птицы на убой, гол	141	146	143	144
Валовая живая масса, кг	389,2	414,6	400,4	401,8
Прирост живой массы, кг	383,1	408,3	394,2	395,5
Потребление корма всего, кг	647,4	661,4	658,3	656,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,69	1,62	1,67	1,66
Убойный выход мяса, %	72,5	77,8	76,2	75,4
Валовый выход мяса, кг	282,2	322,6	305,1	303,0
Индекс продуктивности	365,5	406,1	380,4	383,9
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	105,25	102,31	104,42	103,58
Общие затраты на производство мяса, руб.	29701,55	33005,21	31858,54	31384,74
Цена реализации, руб.	138,25	138,25	138,25	138,25
Выручка от реализации, руб.	39014,15	44599,45	42180,08	41889,75
Прибыль, руб.	9312,60	11594,24	10321,54	10505,01
Экономическая эффективность, руб.	-	948,44	253,23	506,01
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	6322,93	1688,20	3373,4
Уровень рентабельности производства, %	31,4	35,1	32,4	33,4

Себестоимость одного килограмма мяса бройлеров по данному варианту снизилась на 3,06 рубля, уровень рентабельности возрос на 3,7%. Экономический эффект от применения технологии составил 6 322,93 рубля

на каждую тысячу голов птиц.

При использовании препарата «Бонака-АПК-N» только для обработки инкубационных яиц (вариант «Новый 2») наблюдалось повышение живой массы цыплят на 1,4%, сохранности — на 1,3%, а также снижение кормовых затрат на 1,2% на единицу прироста. Себестоимость мяса сократилась на 0,83 рубля на килограмм продукции, уровень рентабельности вырос на 1,0%, а экономическая выгода составила 1 688,20 рублей на 1000 голов.

Применение пробиотика исключительно в виде ежедневной выпойки цыплят-бройлеров в период выращивания до 42-дневного возраста (вариант «Новый 3») способствовало увеличению средней живой массы на 1,1%, сохранности — на 2,0%, а также сокращению кормовых затрат на 1,8%. Себестоимость мяса снизилась на 1,67 рубля на килограмм, рентабельность увеличилась на 2,0%, а экономический эффект составил 3 373,4 рубля на 1000 голов птиц.

На основании полученных результатов производственных проверок рекомендуется птицеводческим предприятиям, специализирующимся на производстве мяса бройлеров, включать в рацион цыплят природный стимулятор роста растительного происхождения - «Кифей Пуолтри» в качестве кормовой добавки. Оптимальные дозировки препарата составляют: с первого по 11 день жизни - 2 кг/т комбикорма, с 12 по 22 день - 1,5 кг/т, а с 23 по 42 день выращивания - 1 кг/т корма. Это способствует повышению продуктивности, улучшению кормовой эффективности и общего состояния поголовья.

Для повышения показателей продуктивности и повышения уровня резистентности бройлеров предлагается комплексное применение пробиотического микробиологического комплекса «Бонака-АПК-N». Рекомендуется обрабатывать инкубационные яйца перед закладкой на инкубацию 5%-ным раствором данного препарата, а в дальнейшем, в период выращивания цыплят, ежедневно выпаивать птицам 2%-ный раствор препарата

Продолжение приложения Б

из расчёта 0,2 мл на голову в сутки. Такой подход способствует нормализации микрофлоры кишечника, усилению иммунитета и улучшению зоотехнических показателей.

Представители ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ:

Заведующий кафедрой зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук, доцент

Представитель ООО «Велес-Агро»:

Главный ветеринарный врач

В.А. Ворфоломеев

К.К. Умаров

Профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Р.З. Абдулхаликов

Аспирант кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы

А.С. Дудуев

Подпись гр

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления правового
и кадрового обеспечения

Ашхотова М.Р.

«05»

26



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
ООО Агрогруппа «Баксанский бройлер»
Ф.М. Мусафаров
«09» _____ 2025г.



Акт
о внедрении результатов научно-исследовательской работы

Мы, нижеподписавшиеся, представители федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»: заведующего кафедрой зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидата ветеринарных наук, доцента Умарова К.К., профессора кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Абдулхаликова Р.З., аспиранта кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы Дудуева А.С. с одной стороны и представителя ООО Агрогруппа «Баксанский бройлер» Ставропольского края - заместителя генерального директора Абасова Р.И. с другой стороны, составили настоящий акт о том, что проведены научно-исследовательские работы по теме: «Способы повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров» выполненной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» и внедрены в Агрогруппа «Баксанский бройлер» Ставропольского края, Изобильненский район, г. Изобильный, ул. Промышленная, д. 109.

Для подтверждения результатов третьего опыта была проведена производственная проверка новой системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания цыплят-бройлеров в закрытых птичниках. Исследование проводилось с учётом влияния технологии на показатели выращивания птиц до 37-дневного

Продолжение приложения В

возраста, в сравнении с контрольным вариантом.

Апробация осуществлялась на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в производственных условиях ООО Агрогруппа «Баксанский бройлер». Результаты данной проверки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты производственной проверки использования новой системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания птиц в закрытых птичниках

Показатель	Базовый	Новый
Принято на выращивание, голов	150	150
Живая масса суточных цыплят, г	42,9	43,2
Срок выращивания, дней	37	37
Сохранность поголовья, %	96,0	98,0
Средняя живая масса на конец выращивания, г	2315	2432
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,4	64,6
Сдано птицы на убой, гол	144	147
Валовая живая масса, кг	333,4	357,5
Прирост живой массы, кг	327,2	351,1
Потребление корма всего, кг	549,7	547,7
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,68	1,56
Убойный выход мяса, %	71,0	75,0
Валовый выход мяса, кг	236,7	268,1
Индекс продуктивности	357,2	412,9
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	105,67	102,38
Общие затраты на производство мяса, руб.	25012,09	27448,08
Цена реализации, руб.	138,52	138,52
Выручка от реализации, руб.	32787,68	37137,21
Прибыль, руб.	7775,59	9689,13
Экономическая эффективность, руб.	-	882,05
Экономическая эффективность в пересчете на 1000 гол., руб.	-	5880,33
Уровень рентабельности производства, %	31,1	35,3

В ходе производственной проверки было установлено, что внедрение новой системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания цыплят-бройлеров в закрытых птичниках до

Продолжение приложения В

37-дневного возраста (вариант «Новый 1») способствовало улучшению ключевых зоотехнических показателей.

По сравнению с базовым вариантом, средняя живая масса птиц увеличилась на 5,0%, сохранность поголовья повысилась на 2,0%, а кормовая эффективность улучшилась на 7,1% — затраты корма на единицу прироста снизились.

Себестоимость одного килограмма мяса по данному варианту снизилась на 3,29 рубля, а уровень рентабельности вырос на 4,2%. Экономический эффект от применения данной технологии составил 5 880,33 рублей на каждую тысячу голов птиц. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность использования разработанной системы в интенсивном бройлерном производстве.

Полученные данные научного опыта и производственной проверки подтверждают целесообразность внедрения в практику птицеводства инновационной системы и нового способа дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания бройлеров в закрытых птичниках до 37-дневного возраста.

Представители ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ:

Заведующий кафедрой зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук, доцент



К.К. Умаров

Профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Р.З. Абдулхаликов

Аспирант кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы

А.С. Дудуев

Подпись гр.

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления правового
и кадрового обеспечения

Ашхотова М.Р.

«06»

06

2025

РЕСПУБЛИКА

Представитель ООО «Агрогруппа
«Баксанский Бройлер»

Заместитель генерального директора



Р.И. Абасов

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Горский
государственный аграрный университет»,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор  Абасов А.А.

«03»  2025 г

Акт внедрения
в учебный процесс результатов научно-исследовательской работы
Дудуева Астемира Сергеевича на тему:
«Способы повышения продуктивности и естественной резистентности
цыплят-бройлеров»

Результаты научно-исследовательской работы Дудуева Астемира Сергеевича на тему: «Способы повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров» используется в учебном процессе при подготовке бакалавров направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет».

Декан технологического факультета
ФГБОУ ВО «Горский государственный
аграрный университет»,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент



Бритаев Б.Б.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ**

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Учетная серия 02-2-44.20-8296 Регистрационный № ПВР-2-44.20/03598

от 11 декабря 2020 года срок действия до бессрочно
(дата) (дата)

Настоящее свидетельство выдано организации-производителю
(заявитель)
ООО «БОНАКА», Краснодарский край, г. Краснодар

о том, что в соответствии со статьей 3 Закона Российской Федерации
«О ветеринарии»

Микробиологический комплекс «Бонака-АПК-N»
(полное название кормовой добавки для животных)

в виде суспензии
(форма)

применяется для нормализации микрофлоры кишечника, повышения сохран-
ности и продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц
и рыб

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Руководителя
Россельхознадзора
(должность)



К.А. Савенков
(И.О. Фамилия)

© СГД «Первая печатная двор», г. Москва, 2017 г., уровень «В».

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2819753

**СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ СИСТЕМЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ
И ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИСТЕННЫХ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ
ПТИЧНИКОВ**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова (ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ) (RU)*

Авторы: *Фисинин Владимир Иванович (RU), Абдулхаликов Рустам Заурбиевич (RU), Дудуев Астемир Сергеевич (RU), Курбанов Салигаджи Омарович (RU)*

Заявка № 2023125312

Приоритет изобретения 02 октября 2023 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 23 мая 2024 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 02 октября 2043 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

документ подписан электронной подписью
Сертификат 42506403713453364069465307304307
Владимира Зубова Ю. С. Сергеевич
Действителен с 02.10.2023 по 02.09.2024

Ю. С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ		(19) RU (11) 2 819 753 (13) C1
		(51) МПК A01K 31/00 (2006.01) A61L 2/20 (2006.01) F24F 5/00 (2006.01) F24F 6/02 (2006.01) F24F 13/30 (2006.01)
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ		
(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		
(52) СПК A01K 31/00 (2024.01); A61L 2/20 (2024.01); F24F 5/00 (2024.01); F24F 6/02 (2024.01); F24F 13/30 (2024.01)		
(21)(22) Заявка: 2023125312, 02.10.2023 (24) Дата начала отсчета срока действия патента: 02.10.2023 Дата регистрации: 23.05.2024 Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 02.10.2023 (45) Опубликовано: 23.05.2024 Бюл. № 15 Адрес для переписки: 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, НИС, Дударовой Ф.Т.		(72) Автор(ы): Фисинин Владимир Иванович (RU), Абдулхаликов Рустам Заурбиевич (RU), Дудуев Астемир Сергеевич (RU), Курбанов Салигаджи Омарович (RU) (73) Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова (ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ) (RU) (56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2015667 C1, 15.07.1994. RU 2735516 C1, 03.11.2020. RU 2734556 C1, 20.10.2020. RU 2734557 C1, 20.10.2020. RU 2720378 C1, 29.04.2020. RU 2720473 C1, 30.04.2020. CN 208402868 U, 22.01.2019.
(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ СИСТЕМЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИСТЕННЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ ПТИЧНИКОВ		
(57) Формула изобретения 1. Способ возведения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников, включающий установку напорной трубы с форсунками распыления воды и вентиляционных панелей приточных окон, водосборной трубы снизу, двух сообщающихся между собой напорных баков, устроенных на стене с приточными окнами, отличающийся тем, что один из напорных баков применяют для дезинфекции вентиляционных панелей, для чего бак заполняют предварительно приготовленным дезинфицирующим раствором по трубопроводу, подведенному к баку, вентиляционные панели выполняют из геосетки и прикрепленных к ней гибких тюфяков, которые изготавливают из геоматов, завернутых в геосетку в виде трубки диаметром 8-10 см, а над каждой вентиляционной панелью на напорной трубе устраивают форсунки по 2-3 штуки для аэрозольного и мелкодисперсного распыления смеси дезинфицирующей жидкости и воды. 2. Способ возведения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей по п. 1, отличающийся тем, что подачу дезинфицирующей жидкости и воды в напорную трубу осуществляют из двух сообщающихся между собой напорных баков,		

RU 2 819 753 C1

RU 2 819 753 C1

устроенных на стене с приточными окнами, один из которых подает дезинфицирующую жидкость, а другой - охлажденную воду, при этом регулирование подачи дезинфицирующей жидкости и холодной воды в напорный трубопровод осуществляют с помощью вентилей,строенных на трубопроводе снизу каждого бака.

RU 2819753 C1

RU 2819753 C1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2827557

**СИСТЕМА ДЕЗИНФЕКЦИИ И ОХЛАЖДЕНИЯ
ПРИСТЕННЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ
ЗАКРЫТЫХ ПТИЧНИКОВ**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова (ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ) (RU)*

Авторы: *Фисинин Владимир Иванович (RU), Абдулхаликов Рустам Заурбиевич (RU), Дудуев Астемир Сергеевич (RU), Курбанов Салигаджи Омарович (RU)*

Заявка № 2023125313

Приоритет изобретения 02 октября 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 30 сентября 2024 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 02 октября 2043 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 0092616063000554726016701e02026

Подписан: **Зубов Юрий Сергеевич**

Действителен с: 10.07.2024 по: 03.10.2025

Ю.С. Зубов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 827 557**⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК
A01K 31/00 (2006.01)
A61L 9/14 (2006.01)
A61L 2/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01K 31/00 (2024.01); A61L 9/14 (2024.01); A61L 2/00 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023125313, 02.10.2023
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.10.2023
Дата регистрации:
30.09.2024
Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 02.10.2023
(45) Опубликовано: 30.09.2024 Бюл. № 28
Адрес для переписки:
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, НИС, Дударовой
Ф.Т.

(72) Автор(ы):
Фисинин Владимир Иванович (RU),
Абдулхаликов Рустам Заурбиевич (RU),
Дудуев Астемир Сергеевич (RU),
Курбанов Салигаджи Омарович (RU)
(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет им.
В.М. Кокова (ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ) (RU)
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2734556 C1, 20.10.2020. US
6079365 A1, 27.06.2000. RU 2574910 C1,
10.02.2016. RU 203123 U1, 23.03.2021. US 2738558
A1, 20.03.1956. CN 208402868 U, 22.01.2019. RU
2339220 C1, 27.11.2008.

(54) СИСТЕМА ДЕЗИНФЕКЦИИ И ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИСТЕННЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ
ПАНЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ ПТИЧНИКОВ

(57) Реферат:
Изобретение относится к системам вентиляции
и дезинфекции птицеводческих ферм и может быть
использовано для обеспечения циркуляции и
обеззараживания охлажденного воздуха в
закрытых птицефабриках. Система дезинфекции
и охлаждения пристенных вентиляционных
панелей закрытых птичников включает напорные
полимерные трубы и вентиляционные панели
приточных окон, водосборную трубу внизу, два
сообщающихся между собой напорных бака,
устроенных на приточной стене. Один из
напорных баков заполнен предварительно
приготовленным дезинфицирующим раствором-
жидкостью, которая транспортируется в бак с

помощью трубопровода, подведенного к нему.
Вентиляционные панели навешены на приточные
оконные решетки и выполнены из геосетки и
прикрепленных к ней гибких тюфяков, которые
изготовлены из геоматов, завернутых в геосетку.
Сверху каждой вентиляционной панели на
напорной трубе устроены форсунки по 2-3 штуки
для аэрозольного и мелкодисперсного
распыления смеси дезинфицирующей жидкости
и воды. Изобретение обеспечивает повышение
эффективности работы системы вентиляции и
дезинфекции пространств залов птичников. 1 з.п.
ф-лы, 6 ил.

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 827 557**⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
A01K 31/00 (2006.01)
A61L 9/14 (2006.01)
A61L 2/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01K 31/00 (2024.01); *A61L 9/14* (2024.01); *A61L 2/00* (2024.01)

(21)(22) Application: 2023125313, 02.10.2023
(24) Effective date for property rights:
02.10.2023
Registration date:
30.09.2024
Priority:
(22) Date of filing: 02.10.2023
(45) Date of publication: 30.09.2024 Bull. № 28
Mail address:
360030, g. Nalchik, pr. Lenina, 1v, FGBOU VO
Kabardino-Balkarskij GAU, NIS, Dudarovoj F.T.

(72) Inventor(s):
Fisinin Vladimir Ivanovich (RU),
Abdulkhalikov Rustam Zaurbievich (RU),
Duduev Astemir Sergeevich (RU),
Kurbanov Saligadzhi Omarovich (RU)
(73) Proprietor(s):
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya Kabardino-Balkarskij
gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. V.M.
Kokova (FGBOU VO Kabardino-Balkarskij
GAU) (RU)

(54) **SYSTEM FOR DISINFECTION AND COOLING OF WALL VENTILATION PANELS OF CLOSED
POULTRY HOUSES**

(57) Abstract:
FIELD: ventilation and air conditioning; agriculture.
SUBSTANCE: invention relates to ventilation and
disinfection systems of poultry farms and can be used
to ensure circulation and disinfection of cooled air in
closed poultry farms. System for disinfection and
cooling of wall ventilation panels of closed poultry
houses includes pressure polymer pipes and ventilation
panels of inlet windows, water collecting pipe at the
bottom, two interconnected pressure tanks arranged on
the plenum wall. One of the pressure tanks is filled with
a preliminarily prepared disinfectant solution-liquid,

which is transported to the tank by means of a pipeline
connected to it. Ventilation panels are suspended on
plenum window grates and are made of geonet and
flexible mattresses attached to it, which are made of
geomats wrapped in geonet. On top of each ventilation
panel on the pressure pipe there are 2–3 nozzles for
aerosol and fine dispersion of a mixture of disinfectant
and water.
EFFECT: invention provides higher efficiency of
ventilation and disinfection of poultry house spaces.
2 cl, 6 dwg

RU 2 827 557 C1

Изобретение относится к системам вентиляции и дезинфекции птицеводческих ферм и может быть использовано для обеспечения циркуляции дезинфицированного и охлажденного воздуха в закрытых птицефабриках.

Известна «Мобильная газотурбинная установка для термохимической дезинфекции птицеводческих помещений» [1]. Установка содержит газогенератор на базе авиационного двигателя, подключенный к автономной топливной системе, и эжекторную приставку с системой подачи дезинфицирующего раствора, размещенные на общей монтажной платформе, установленной на шасси транспортного средства с возможностью отклонения в вертикальной плоскости при помощи горизонтального шарнира и механического привода.

Основными недостатками данной установки являются сложность конструкции и механизма ее работы, высокая ее стоимость, а также невозможность ее использования для охлаждения воздуха, циркулирующего в помещениях закрытых птичников.

Относительно близким техническим решением является система охлаждения и увлажнения вентиляционных панелей закрытых птичников [2]. Основными недостатками ближайшего технического решения являются: невозможность его использования для дезинфекции воздуха циркулирующего в помещениях закрытых птичников, а также применения в вентиляционных панелях легких фашин из природного материала (созревшего камыша), которого не везде можно достать и имеет ограниченный срок службы.

Цель изобретения - повышение эффективности работы системы вентиляции и дезинфекции пространств залов птичников.

Указанная цель достигается тем, что в системе дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников, включающей напорные полимерные трубы и вентиляционные панели приточных окон, водосборную трубу внизу, двух сообщающихся между собой напорных баков, устроенных на приточной стене, один из напорных баков заполнен предварительно приготовленным дезинфицирующим раствором, который транспортируется в бак с помощью трубопровода, подведенного к нему, вентиляционные панели навешены на приточные оконные решетки и выполнены из геосетки и прикрепленными к ней гибких тюфяков, которые изготовлены из геоматов, завернутыми в геосетку в виде трубки, диаметром 8-10 см, а сверху вентиляционных панелей на напорной трубе устроены специальные форсунки, по 2-3 штуки над каждой панелью для аэрозольного и мелкодисперсного распыления дезинфицирующего раствора и воды. Подачу дезинфицирующего раствора и воды в напорную трубу производится из двух сообщающихся между собой напорных баков, устроенных на приточной стене, один из которых подает дезинфицирующий раствор, а другой, только охлажденную воду, при этом на трубопроводах внизу напорных баков устроены вентили для регулирования подачи дезинфицирующего раствора и холодной воды в напорный трубопровод с форсунками распыления.

На фиг. 1 показана схема (в аксонометрии) охлаждения и дезинфекции панелей пристенных окон птичника; на фиг. 2 - сечение панели (кассеты) с увлажняющей и дезинфицирующей форсункой по линии приточного окна; на фиг. 3 - полимерная или стеклопластиковая напорная труба с форсунками распыления воды и панель-кассета из геосетки и гибких тюфяков; на фиг. 4 - гибкий тюфяк из геомата; на фиг. 5 - водосборная труба с вырезами; на фиг. 6 - геомат.

Система охлаждения и дезинфекции вентиляционных панелей пристенных окон птичников состоит из двух напорных баков, устроенных на приточной стене, один из баков 1 предназначен для дезинфицирующего раствора, а другой бак 2 только для

RU 2 827 557 C1

охлажденной воды. К напорному баку 1 подведен трубопровод 3, по которому подается дезинфицирующий раствор, трубопровод 3 оборудован вентилем 4 для регулирования подаваемого расхода и напора в баке 1. Напорные баки 1 и 2 между собой понизу соединены (сообщаются) с помощью напорной трубы 5 из полимерных материалов.

5 Внизу бака 1 на напорной трубе 5 устроен вентиль 6 для регулирования подающего дезинфицирующего раствора. К баку 2 подведен водопровод 7 холодной воды, который оборудован вентилем 8. В бак 2 для охлаждения воды периодически добавляются ледяные куски 9. Под баком 2 на напорной трубе 5 устроен вентиль 10 для регулирования расхода воды подаваемый в напорную трубу 5. На напорной трубе 5 над каждой

10 вентиляционной панелью 11 устроены специальные форсунки 12 по 2-3 штуки, для аэрозольного и мелкодисперсного распыления дезинфицирующего раствора и воды. Вентиляционные панели (кассеты) 11 выполнены из геосетки 13 и гибких тюфяков 14, прикрепленными к ней, панели 11 навешиваются и прикрепляются к металлическим решеткам 15, устроенных в проемах вентиляционных окон. Гибкие тюфяки 14

15 изготовлены из геомата 16, завернутыми в геосетку 17 в виде трубки, диаметром 10-12 см. Внизу панелей 11 по линии подоконников (с прикреплением к стенке) устроена с уклоном водосборная труба 18 из полимерных материалов. При этом участки трубы 18, проходящих под панелями в пределах их ширин выполнены с вырезом до середины трубы, сверху которых прикреплены сетки 19 из нержавеющей металла или

20 полистирола.

Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников строится следующим образом.

Вначале изготавливаются две штуки напорных баков с необходимыми емкостями (из полимерных материалов) и устанавливают их на верху приточной стенки вначале

25 и в конце (или на крыше) с прикреплением их к стенке на одном уровне. К баку 1 подводится трубопровод 13 для его заполнения дезинфицирующим раствором, а на трубопроводе 3 перед баком 1 устраивается вентиль 4 для регулирования напора и подаваемого расхода дезинфицирующего раствора. Внизу бака 1 на напорной трубе 5 монтируется вентиль 6 для регулирования подающего дезинфицирующего раствора.

30 К баку 2 подводится водопровод 7 холодной воды для создания необходимого напора подаваемой воды, а перед баком 2 водопровод 7 оборудуется вентилем 8. В бак 2 для охлаждения воды периодически добавляются ледяные куски 9. Под баком 2 на напорной трубе 5 устраивается вентиль 10 для регулирования расхода воды подаваемый в напорную трубу 5. Затем заготавливают напорную трубу 5 с устроенными на ней

35 специальными форсунками 12 для аэрозольного и мелкодисперсного распыления дезинфицирующего раствора и воды (участками по две штуки). К напорному баку 2 подводится водопровод 7 холодной воды и в конце водопровода перед баком 2 устанавливают вентиль 9. Между напорными баками 1 и 2 внизу на стене поверху вентиляционных окон протягивается напорную трубу 5 и прикрепляется к стене так,

40 чтобы участки труб с тремя форсунками 12 проходили, ровно поверху приточных вентиляционных окон с панелями 11. А вентиляционные панели 11 выполняют из геосетки 13 и гибких тюфяков 14, прикрепленными к ней. Гибкие тюфяки 14 изготавливают из геомата 16, завернутыми в геосетку 17 в виде трубки, диаметром 10-12 см. При этом вентиляционные панели 11 навешиваются на оконные металлические

45 решетки 15 с возможностью их снятия и замены в случае необходимости. Далее изготавливают безнапорную водосборную трубу 18 из полимерных материалов, диаметром, равном или большим толщины панелей 11, и проводят ее под панелями по линии подоконников с уклоном в сторону водоотвода (канализации). Вместе с тем,

RU 2 827 557 C1

- участки трубы 18, проходящих под панелями 11 в пределах их ширины выполняют с вырезом до середины трубы, сверху которых прикрепляют сетки 19 из нержавеющей металла или пластика. Напорный бак 1 заполняют дезинфицирующим раствором до необходимого уровня (в качестве раствора могут быть использованы средства
- 5 дезинфицирующие «ЧАС ПИК», «БТС ПЛЮС» и др.). А напорный бак 2 заполняют холодной водой до необходимого напора и добавляют туда большие ледяные куски 9 в объеме, примерно, до 30% емкости бака. Вследствие чего вода охлаждается и под напором проходит по трубе 5 к форсункам 12, одновременно под напором бака 1 к форсункам 12 поступает и дезинфицирующий раствор для распыления. Количество
- 10 форсунок распыления жидкости над каждой панелью может быть 2 или 3. При ширине вентиляционных панелей до 1-1,2 м достаточно 2-х штук специальных форсунок распыления, а при ширине панелей более 1,2 м необходимы 3 штуки форсунок распыления жидкости для полноценной дезинфекции и охлаждения всей панели (по площади и толщине).
- 15 Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников работает следующим образом.
- Система дезинфекции и охлаждения вентиляционных панелей птичников обеспечивает эффективное охлаждение и дезинфекция приточного теплого и сухого воздуха в летнее жаркое время года. Бак 1 с дезинфицирующим раствором и бак 2 с холодной водой
- 20 обеспечивают (через напорный трубопровод) нормальную работу специальных форсунок 12 по мелкодисперсному распылению смеси жидкости (раствора и воды) над вентиляционными панелями. Для чего, вначале заполняется дезинфицирующим раствором напорный бак 1, холодной водой - напорный баки 2 и туда добавляются большие куски льдов 2, которые можно по дешевке приобрести из имеющего
- 25 (накопленного) в большом количестве в промышленных холодильниках из близко расположенных холодильных и пищевых комбинатов. Объем дезинфицирующего раствора и его концентрация в баке 1, объем воды в баке 2 и количество добавляемых ледяных кусков 9 и периодичность их добавления подбираются для каждого птичника отдельно, в зависимости от конкретных (природных и эксплуатационных) условий.
- 30 Подача дезинфицирующей жидкости из бака 1 и охлажденной воды из бака 2 регулируются вентилями 6 и 10, устроенные внизу баков 1 и 2 на напорной трубе 5. Таким образом, поступающая жидкость (дезинфицирующий раствор и холодная вода) в трубу 5 под напором через специальные форсунки 12 распыляется мелкодисперсными частицами поверху панелей 5. Затем (под действием гравитационных сил) частицы
- 35 дезинфицирующей жидкости и холодной воды равномерно стекаются и просачиваются в панели 11 (в гибкие тюфяки 14), при этом происходит их увлажнение, дезинфекция и охлаждение. Одновременно вентиляторы устроенные, напротив стены, в торце или на крыше здания птичников обеспечивают вытяжку и циркуляцию воздуха внутри их пространства с притоком воздуха через вентиляционные дезинфицированные и
- 40 охлажденные панели 11. Таким образом, обеспечивается поступление и циркуляция охлажденного и продезинфицированного (условно чистого) воздуха внутри пространства птичников. Сухой и теплый воздух, проходя через панели 11, частично снимает влагу и превращается в холодный и чистый (дезинфицированный и влажный). Оставшаяся жидкость промывает панель и затем попадает через сетку 19 в водосборную трубу 18.
- 45 Гибкие тюфяки 14 хорошо пропускают воздух и пропитываются дезинфицирующей жидкостью и водой, часть воды испаряется с поверхности, испарение происходит за счет энергии горячего воздуха, который проходя через панели, не только увлажняется и охлаждается, но и обеззараживается.

RU 2 827 557 C1

В случае необходимости повышения дезинфицирующей (обеззараживающей) эффективности вентиляционных панелей 11 подачу холодной воды в напорную трубу 5 резко уменьшается (или совсем перекрывается) с помощью вентиля 10, одновременно увеличивается подачу дезинфицирующей жидкости с помощью вентиля 6. А в случае необходимости (в летнее жаркое время) значительного повышения охлаждающей эффективности вентиляционных панелей 11, тогда подачу дезинфицирующей жидкости резко уменьшается (или совсем перекрывается) с помощью вентиля 6, одновременно увеличивается подачу холодной воды в напорную трубу 5.

Для достижения необходимого потока и максимального эффекта, площадь панелей и мощности вытяжных (туннельных и др.) вентиляторов должны быть правильно рассчитаны. По предварительным расчетам, использование дезинфицирующего раствора из напорного бака 1, позволяет снизить материальные затраты на дезинфекцию закрытых залов птицеводческих ферм более чем на 35%.

Использование гибких тюфяков 14 из геомата 16 и геосетки 17 повышают не только воздухопроницаемость и гибкость панелей, но и способствует сохранению холодной и дезинфицирующей влаги на определенное время. Предлагаемые панели лучше держат воду с дезинфектантом и холод, поэтому и меньше требуется расход увлажняющей воды.

Предлагаемая система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников обеспечивает эффективное охлаждение и обеззараживание (дезинфекция) жаркого и сухого воздуха в летнее и теплое время года. В холодное время года (с отрицательной температурой воздуха) система отключается с помощью вентиля 4, 6, 8 и 10, панели 11 снимаются, а приточные окна утепляются.

Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников наиболее эффективно может быть использована в закрытых птицефабриках с принудительной (поперечной и продольной) вентиляцией залов.

Источники информации

1. Авторское свидетельство RU № 2054949C1, МПК A61L 2.06.1996 г.

2. Патент РФ № 2734556 Система охлаждения и увлажнения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников/ Курашев Ж.Х., Курбанов СО., Слонов Т.Л., Курбанова Е.А. Бюл. №29, 20.10.2020 г.

(57) Формула изобретения

1. Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников, включающая напорные полимерные трубы и вентиляционные панели приточных окон, водосборную трубу внизу, два сообщающихся между собой напорных бака, устроенных на приточной стене, отличающаяся тем, что один из напорных баков заполнен предварительно приготовленным дезинфицирующим раствором-жидкостью, которая транспортируется в бак с помощью трубопровода, подведенного к нему, вентиляционные панели навешены на приточные оконные решетки и выполнены из геосетки и прикрепленных к ней гибких тюфяков, которые изготовлены из геоматов, завернутых в геосетку, а сверху каждой вентиляционной панели на напорной трубе устроены форсунки по 2-3 штуки для аэрозольного и мелкодисперсного распыления смеси дезинфицирующей жидкости и воды.

2. Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников по п. 1, отличающаяся тем, что подача дезинфицирующей жидкости и воды в напорную трубу производится из двух сообщающихся между собой напорных баков, устроенных на приточной стене, один из которых подает дезинфицирующую жидкость,

RU 2 827 557 C1

а другой бак, заполненный водой с добавленными ледяными кусками, подает воду, при этом на трубопроводах внизу напорных баков устроены вентили для регулирования подачи дезинфицирующей жидкости и холодной воды в напорный трубопровод с форсунками распыления.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

