

На правах рукописи



МУРТАЗАЕВ КУРБАН НАЖМУДИНОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ  
ДОБАВКИ «АЛЬБИТ-БИО» НА ОСНОВЕ ГРИБНОГО  
АВТОЛИЗАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов  
и производства продукции животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Екатеринбург  
2023

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

**Научный руководитель:** доктор биологических наук, профессор  
академик РАН  
**Коцаев Андрей Георгиевич**

**Официальные  
оппоненты:** **Ряднов Алексей Анатольевич** –  
доктор биологических наук, профессор,  
заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной  
экспертизы, заразных болезней и морфологии  
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
аграрный университет»

**Мифтахутдинов Алевтин Викторович** –  
доктор биологических наук, профессор,  
заведующий кафедрой морфологии, физиологии  
и фармакологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный аграрный университет»

**Ведущая организация:** ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский  
институт производства и переработки  
мясомолочной продукции»

Защита диссертации состоится «18» января 2024 г., в 10:00 на заседании диссертационного совета 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42, ауд. 1203.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» и на сайте: [https://urgau.ru/images/NAUKA/Zashita\\_dissert/Murtazaev/diss\\_Murtazaev\\_.pdf](https://urgau.ru/images/NAUKA/Zashita_dissert/Murtazaev/diss_Murtazaev_.pdf).

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

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Неверова Ольга Петровна

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время эффективное развитие промышленного птицеводства основано на применении кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности и сохранности поголовья, а также получению биобезопасной продукции. Приоритеты интенсификации отрасли обоснованы Концепцией государственной политики в области здорового питания населения в Российской Федерации, предъявляющей высокие требования к сбалансированности комбикормов и рационов, обуславливающих качество и безопасность пищевой продукции, а, следовательно, здоровье нации [Б. С. Калоев, 2022; Ю. А. Лысенко, С. Б. Хусид, С. А. Волкова и др., 2015].

Развитие биотехнологии привело к появлению кормовых продуктов и биологически активных добавок с новыми функциональными свойствами (В. Лавренова, 2020). Одной из таких добавок является автолизат биомассы грибной культуры, насыщенная микроэлементами под торговым названием «Альбит-БИО», разработанная ООО «Альбит». Она предназначена для балансирования рационов по незаменимым микроэлементам, что способствует быстрому повышению и надежному поддержанию на высоком уровне продуктивности животных и птицы. Результаты применения разработанной кормовой добавки в рационе сельскохозяйственных животных, в том числе птицы, показали ее высокую эффективность. Однако отсутствуют сведения научного и патентного поиска наиболее эффективных схем использования грибного автолизата «Альбит-БИО» в перепеловодстве, что подтверждает актуальность диссертационного исследования.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросы разработки и применения в рационе перепелов кормовых добавок, способствующих повышению показателей рентабельности отрасли птицеводства, изучали ученые: В. Гуцин, Л. Кроик (2003); Н. Данилевская и др. (2005); В. Котарев и др. (2006); Л. С. Белякова и др. (2006; 2015); И. Егоров, Л. Белякова (2009); И. Фролов, А. Аристов (2010); С. Н. Зибров (2011); И. Джой (2012); А. И. Петенко и др. (2012); Ю. А. Лысенко (2012; 2020); Е. И Мигина (2014); А. Г. Кошаев и др. (2014; 2015; 2017); Г. Д. Афанасьев (2015); А. Н. Гнеуш и др. (2015); Б. А. Бидеев (2016); В. Х. Темираев и др. (2017); В. А. Мищенко (2017); Е. С. Волобуева (2019); Л. В. Клетикова и др. (2020); Н. Д. Лабутина и др. (2021); В. С. Кунц (2021); А. В. Лунева (2022) и др.

**Цель диссертационной работы** – изучение эффективности использования кормовой добавки «Альбит-БИО» на основе грибного автолизата при выращивании перепелов.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи исследования:

- оценить состав кормовой добавки «Альбит-БИО»;
- выявить влияние кормовой добавки на организм перепелов;
- изучить показатели роста, развития и продуктивности птицы при использовании грибного автолизата «Альбит-БИО» в зависимости от условий ее выращивания;
- определить основные морфологические и биохимические показатели крови перепелов, получавших добавку;

- установить переваримость питательных веществ комбикормов перепелами и микробиоценоз желудочно-кишечного тракта птицы при использовании в рационе «Альбит-БИО»;
- определить биобезопасность и биополноценность мясной продукции перепеловодства после применения в рационе птицы кормовой добавки «Альбит-БИО»;
- рассчитать экономическую эффективность внесения грибного автолизата «Альбит-БИО» в рацион перепелов.

**Научная новизна.** Впервые в составе рациона перепелов двух пород мясного направления (техасской и фараон) использовали кормовую добавку «Альбит-БИО». Установлено влияние грибного автолизата на рост и развитие птицы в зависимости от различных условий содержания. Изучено влияние кормовой добавки на физиолого-биохимические и иммунологические процессы и функции организма перепелов мясной направленности, сохранность поголовья, пищеварительную систему, показатели продуктивности и качества мяса. Предложена экономически эффективная схема применения грибного автолизата «Альбит-БИО» в перепеловодстве в зависимости от условий содержания птицы.

По результатам исследований получены патенты РФ на изобретение: № 2756559, 2752993, 2734032, 2782572, что подтверждает их научную новизну.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость проведенных исследований состоит в том, что получены новые знания о влиянии кормовой добавки «Альбит-БИО» на организм перепелов в зависимости от условий их содержания. Установлено, что независимо от условий содержания применение в рационе птицы кормовой добавки «Альбит-БИО» оказывает эффективное влияние на хозяйственные показатели: сохранность перепелов повышается на 4,0–8,0 %, живая масса – на 6,3–12,6 %, прирост составляет 6,6–13,7 %, конверсия корма снижается на 8,4–12,1 %, масса потрошенной тушки увеличивается на 8,1–14,6 %. Использование грибного автолизата в рационе птицы способствовало активизации гемо- и эритропоэза, интенсификации обменных процессов, увеличению уровня неспецифической резистентности, повышению показателей переваримости питательных веществ и коэффициента усвояемости минеральных элементов, а также нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследований были внедрены в хозяйствах Краснодарского края: КФХ «Репрынцев В. В.» и ООО «Красный терем», что подтверждено актами внедрения, а также используются в учебном и научном процессах четырех аграрных вузов Российской Федерации.

**Методология и методы исследований.** Методологической основой диссертационной работы являлись труды отечественных и зарубежных ученых в области кормления и частной зоотехнии с использованием биопрепаратов и кормовых добавок в рационе сельскохозяйственной птицы. Для выполнения научных исследований применяли общепринятые методы: зоотехнические, физиологические, экономические и статистические.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Состав и характеристика кормовой добавки «Альбит-БИО».
2. Влияние кормовой добавки на организм перепелов.

3. Показатели роста, развития и продуктивности птицы при использовании грибного автолизата.

4. Морфологические и биохимические показатели крови перепелов, получавших грибной автолизат.

5. Влияние «Альбит-БИО» на пищеварительную систему перепелов.

6. Качество мясной продукции после использования кормовой добавки «Альбит-БИО».

7. Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Альбит-БИО».

**Публикации результатов диссертационного исследования.** По материалам научной работы опубликованы 15 работ, из них 3 – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ («Труды Кубанского государственного аграрного университета», журнал «Ветеринария и кормление», «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана»), одна – в журнале, входящем в базу данных Scopus. Получено 4 патента Российской Федерации на изобретение.

**Апробация диссертации.** Материалы научно-исследовательской работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Кубанского ГАУ (2019–2022), международных (Сергиев Посад, 2020; пос. Персиановский, 2020; Краснодар, 2020; Брянск, 2021; Саратов, 2021) и всероссийской научно-практических конференциях (Краснодар, 2021).

Материалы диссертационной работы были включены в конкурсные проекты, которые были отмечены наградами: Indonesian Invention and Innovation Promotion Association – 2019; NEW TIME – 2020; Золотая осень – 2020.

**Структура и объем диссертационной работы.** Научное исследование содержит следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, их обсуждение, заключение, список литературы и приложения. Работа представлена на 175 страницах машинописного текста, включает 29 таблиц, 18 рисунков, а также приведено 11 приложений. Список литературы представлен 177 наименованиями, в том числе 35 иностранных источников.

## **2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Диссертационные исследования были проведены в 2019–2022 гг. на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» (кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики). Научная работа являлась разделом тематического плана НИОКР, утвержденного ученым советом университета на 2016–2020 гг. от 25 января 2016 г. (протокол № 1) тема под номером госрегистрации АААА-А16-116021110049-0. Материалы диссертации составляют раздел исследований, продолжающих изучение тем под номерами госрегистрации 121032300057-2 и 121032300087-9, утвержденных ученым советом Кубанского ГАУ на 2021–2025 гг. от 20 декабря 2020 г. (протокол № 10).

Эксперименты на перепелах проводили в научно-исследовательских лабораториях кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики и научно-испытательного

центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (структурное подразделение университета). Производственные испытания на птице осуществлялись на базе крестьянских фермерских хозяйств Краснодарского края.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Общая схема исследований

Объект исследований – кормовая добавка «Альбит-БИО» (ТУ 9296-008-73057769-2011, регистрационный номер: ПВР-2-30.11/02807), полученная из автолизата биомассы гриба *Cephaliotheca tropica*, насыщенная макро- и микроэлементами. Она предназначена для балансирования рационов, эффективного повышения и надежного поддержания на высоком уровне продуктивности животных и птицы.

Опыты проводили на перепелах двух пород мясного направления – тexasская (мясной белый перепел) и фараон (французские).

Перепелов выращивали в полупромышленных многоэтажных металлических клетках и в специально оборудованных помещениях для напольного содержания птицы. Каждый ярус пятиэтажной клетки разделен на две секции, в каждую поме-

щали по 20 гол. Подачу воды осуществляли автоматически через ниппельные поилки, кормление – через подвесные кормушки. При напольном содержании сформированные группы перепелов размещали отдельно друг от друга, в качестве подстилки использовали смесь рисовой шелухи и лузги подсолнечника. Для поения птицы применяли вакуумные поилки, кормления – бункерные напольные кормушки. Кормовую добавку вводили в рацион птицы ежедневно путем выпаивания через общую систему или вакуумные поилки с водой. Технологические режимы выращивания перепелов соответствовали требованиям ВНИТИП [Кочетова З. И., Белякова Л. С., 2010; Белякова Л. С., Овсейчик Е. А., Окунева Т. С., 2015].

В работе методом групп-аналогов были сформированы четыре группы перепелов каждой породы:

- две контрольные группы птиц – получали только стандартный сбалансированный комбикорм для перепелов, из которых в первой контрольной группе птиц содержали клеточным, а во второй контрольной – напольным способом;

- две опытные группы перепелов – кормили стандартным сбалансированным комбикормом и дополнительно вводили в систему поения кормовую добавку «Альбит-БИО» в дозе 0,13 мл на 1 л воды: в первой опытной группе птиц содержали клеточным и во второй опытной группе – напольным способами.

В исследуемых группах птиц ежедневно учитывали их сохранность. Каждую неделю изучали динамику живой массы перепелов индивидуальным взвешиванием. По разнице начальной и итоговой массы рассчитывали прирост живой массы птицы. Ежедневно проводили учет расхода комбикормов. Конверсию корма рассчитывали, как отношение объема, съеденного перепелами комбикорма к 1 кг прироста за период исследований (ВНИТИП, 2013).

Эксперименты были проведены с соблюдением правил, предусмотренных Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях [ETS № 123, Страсбург, 18.03.1986].

Для изучения показателей мясной продуктивности перепелов в конце исследований проводили их убой и анатомическую разделку. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса птицы включала изучение: реакции на пероксидазу, с формалином и сернокислой медью; содержания общего количества летучих жирных кислот [Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов, 1988]; показателя кислотности мяса птицы с использованием рН-метра иономера И-500 [ГОСТ Р 51478-99]. Органолептические показатели, упитанность, а также микробиологическую чистоту мяса птицы определяли согласно нормативной документации [ГОСТ 7702.2.2-93; ГОСТ Р 51944-2002; ГОСТ Р 54673-2011].

С целью изучения переваримости компонентов комбикорма и коэффициента использования минеральных веществ птицей проводили балансовый эксперимент за неделю до завершения исследований. Алгоритм химического анализа комбикорма и помета включал согласно нормативной документации: отбор пробы [ГОСТ 26712-94]; определение влаги [ГОСТ 13496.3-92]; сухого остатка [ГОСТ 26713-85]; сырого протеина [ГОСТ 13496.4-2019]; сырого жира [ГОСТ 13496.15-97]; сырой золы [ГОСТ 26226-95]; сырой клетчатки [ГОСТ Р 57543-2017].

Морфологические и биохимические показатели крови подопытных птиц изучали на анализаторе Abacus Junior Vet (DIATRON, Австрия), а также применяли стандартные гематологические исследования, принятые в ветеринарной диагностической практике (И. П. Кондрахин, 2004); и на биохимическом анализаторе Stat Fax 3300 (Awareness Technology Inc., США) с набором биохимических реагентов для ветеринарии «ДиаВетТест» (Диакон-ДС, Россия). Согласно методикам В. И. Стогник и др. (1989) анализировали бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови (БАСК и ЛАСК).

Для анализа химического состава мышечной ткани птиц изучали содержание влаги по ГОСТ 9793-74; жира – ГОСТ 23042-2015 и белка – ГОСТ 25011-81. Диетическое свойство мяса птиц определяли по индексу качества мяса (отношение количества жира к белку). Незаменимые аминокислоты мышц птиц изучали на приборе «Капель-105 М».

После убоя перепелов проводили резекцию отделов кишечника с целью изучения микробного фона [Выделение и идентификация бактерий..., 2004] исследовали влияние кормовой добавки «Альбит-БИО» на кислотосвязывающую способность (КСС) комбикорма до и после смешивания в составе воды и корма [Имангулов Ш. А. и др., 2004; Ширина А. А., 2013].

Экономическую эффективность использования кормовой добавки «Альбит-БИО» на перепелах рассчитывали с учетом стоимости ее расхода, количества съеденного комбикорма и сохранности поголовья птицы.

Цифровые значения результатов исследований обрабатывали методами математической статистики с использованием Microsoft Office Excel 2019. Критерий достоверности определяли по таблице Стьюдента. Результаты считали достоверными при уровне вероятности  $P \leq 0,05$ .

## **3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1 Характеристика объекта исследований – кормовой добавки «Альбит-БИО»**

Кормовая добавка «Альбит-БИО» (Albit-BIO) предназначена для обогащения и балансирования рационов сельскохозяйственных животных и птицы по микроэлементам. Автолизат биомассы непатогенного почвенного гриба *Cephaliospora tropica* D3, выращенного в среде, обогащенной макро- и микроэлементами, по внешнему виду представляет густую суспензию коричневого цвета с зеленоватым оттенком, с приятным хвойным запахом, хорошо растворимую в воде. Срок хранения «Альбит-БИО» – 12 мес со дня изготовления.

Биологический эффект добавки обусловлен присутствием в ней биологически доступных элементов (селена, йода, магния, кальция), необходимых для активного метаболизма, эффективного функционирования иммунной системы, повышения сохранности и продуктивности поголовья с.-х. животных и птицы. Селен, йод и другие элементы в кормовой добавке находятся в биологически активной форме в составе биомассы гриба *Cephaliospora tropica* D3 и эффективно



усваиваются в организме животных по сравнению с неорганическими соединениями. Это позволяет усилить физиологический эффект селена и йода в обменных процессах.

Продукция животноводства и птицеводства для производства которой применяли кормовую добавку характеризуется неограниченными пищевыми целями.

Согласно данным автора [Пат. № 2422043 Рос. Федерация; Пат. № 2473680 Рос. Федерация] кормовую добавку «Альбит-БИО» получают следующим образом: биомасса микроциста *Sephaliophora tropica* D3 образуется путем выращивания гриба в полноценной питательной среде на основе размола сои, свекловичной мелассы, сухого молока, хвойной каротиновой пасты, хвойного экстракта в присутствии повышенных концентраций солей микроэлементов (селена, железа, кальция, магния, цинка, марганца, меди, йода, бора, кобальта). Автолизат биомассы получают выдерживанием ее в течение 12 ч при температуре 53...55 °С и 5–6 ч при 63...65 °С. В результате автолиза биомассы получают препарат для животноводства «Альбит-БИО», содержащий в составе биоматериала автолизат биомассы гриба *Sephaliophora tropica* D3 и микроэлементы.

Таким образом, проведенный аналитический обзор научной литературы по вопросу применения в животноводческой практике грибного автолизата «Альбит-БИО» показал, что исследуемая кормовая добавка перспективна и эффективна не только как средство для повышения продуктивности и сохранности поголовья и обеспечения качества получаемой продукции, иммунологического статуса организма животного, в том числе птицы, а также для профилактики заболеваний, вызванных нарушением микробиоценоза желудочно-кишечного тракта.

### 3.2 Изучение влияния кормовой добавки «Альбит-БИО» на организм перепелов

На первом этапе исследований изучали вопросы переносимости перепелами кормовой добавки «Альбит-БИО», эффективно влияющей на хозяйственные показатели при выращивании поголовья, морфологические и биохимические показатели крови и др. Схема научного эксперимента представлена в таблице 1.

**Таблица 1** – Схема научного эксперимента на перепелах породы техасс

| Группа      | Поголовье, гол. | Условия кормления                             |
|-------------|-----------------|---|
| Контрольная | 200             | Основной сбалансированный рацион (ОСР)        |
| Опытная     | 200             | ОСР + 0,13 мл/л кормовой добавки «Альбит-БИО» |

*Рост и развитие перепелов.* Результаты изменения хозяйственных показателей птицы представлены в таблице 2.

При изучении живой массы перепелов установлено, что с 35-го дня и до завершения эксперимента в опытной группе была выявлена достоверная разница по живой массе, которая на 56-е сутки была выше, чем в контрольной группе, на 6,5 % ( $P < 0,05$ ). Расчет прироста живой массы перепелов во всех группах показал, что в опытной группе он превосходил контрольную на 6,7 %.

При изучении результатов расчета конверсии комбикорма установлено, что в контрольной группе на 1 кг прироста требуется 3,32 кг комбикорма, в то время как в опытной группе необходимо 3,26 кг, что ниже, чем в контрольной на 1,8 %.

**Таблица 2** – Хозяйственные показатели перепелов за период выращивания 0–56 сут ( $n = 200$ )

| Показатель                                       | Группа        |                |
|--|---------------|----------------|
|  | контрольная   | опытная        |
| Сохранность, %                                   | 94,5          | 98,0           |
| <i>Динамика живой массы, г.</i>                  |               |                |
| Суточные   | 9,79 ± 0,19   | 10,03 ± 0,21   |
| 14 сут   | 132,39 ± 2,23 | 137,82 ± 2,09  |
| 28 сут   | 237,10 ± 2,54 | 248,29 ± 2,30  |
| 42 сут   | 307,48 ± 2,21 | 325,90 ± 2,06* |
| 56 сут   | 329,60 ± 2,27 | 351,12 ± 2,31* |
| <i>Прирост живой массы</i>                       |               |                |
| Одной головы в среднем, г                        | 319,81        | 341,09         |
| <i>Расход комбикорма</i>                         |               |                |
| Одной головы, г                                  | 1061,94       | 1115,30        |
| Конверсия, кг                                    | 3,32          | 3,26           |
| * Разница с контролем достоверна ( $P < 0,05$ ). |               |                |

Таким образом, перепела, получавшие в рационе кормовую добавку «Альбит-БИО» имели высокие хозяйственные показатели в сравнении с птицей, которую кормили без использования дополнительных добавок. При этом добавка перепелами переносилась удовлетворительно, без признаков токсикоза и других побочных эффектов.

*Морфологические и биохимические показатели крови перепелов.* Данные анализа цельной крови и ее сыворотки представлены в таблице 3.

**Таблица 3** – Результаты морфологического и биохимического анализа крови перепелов ( $n = 10$ )

| Показатель                                       | Группа        |               |
|--|---------------|---------------|
|  | контрольная   | опытная       |
| Гемоглобин, г/л                                  | 125,12 ± 2,56 | 130,20 ± 3,03 |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                             | 21,76 ± 0,87  | 21,27 ± 0,70  |
| Тромбоциты, $10^9$ /л                            | 119,93 ± 3,44 | 123,49 ± 3,58 |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л                         | 3,62 ± 0,08   | 3,70 ± 0,09   |
| Общий белок, г/л                                 | 32,11 ± 0,54  | 37,32 ± 0,48* |
| Холестерин, мМ/л                                 | 3,47 ± 0,10   | 3,35 ± 0,08   |
| АСТ, Ед./л                                       | 349,38 ± 8,32 | 344,92 ± 7,98 |
| АЛТ, Ед./л                                       | 26,15 ± 0,96  | 25,47 ± 1,01  |
| Фосфор, мМ/л                                     | 2,02 ± 0,03   | 2,21 ± 0,03*  |
| Кальций, мМ/л                                    | 1,73 ± 0,02   | 1,96 ± 0,04*  |
| * Разница с контролем достоверна ( $P < 0,05$ ). |               |               |

Установлено, что доля эритроцитов в крови птиц опытной группы была выше, чем в контрольной на 2,2 %, а объем тромбоцитов – на 3,0 %. Уровень лейкоцитов был почти на одном уровне, а доля гемоглобина была выше на 4,1 %, но разница не имела достоверных сдвигов.

Результаты анализа сыворотки крови показали, что в опытной группе птиц содержание общего белка было достоверно выше, чем в контрольной группе на 16,2 %; уровень фосфора и кальция был достоверно выше на 9,4 и 13,3 % ( $P < 0,05$ ). Отмечено, что бактерицидная активность крови (БАСК) в опытной группе была выше, чем в контрольной на 8,1 %, а лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – 6,2 % ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, применение в рационе птиц кормовой добавки способствует повышению обменных процессов, в частности, белкового и минерального, а также улучшению иммунного статуса перепелов.

*Влияние кормовой добавки «Альбит-БИО» на процессы пищеварения.* Переваримость компонентов комбикорма и коэффициенты использования кальция и фосфора перепелами показали, что в опытной группе переваримость органического вещества была выше, чем в контрольной группе на 6,5 %, сырого протеина – на 6,1 %, жира – на 5,7 %, сырой клетчатки – на 4,5 % и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 4,0 %.

Нами установлено, что коэффициент использования кальция в опытной группе достоверно превосходил анализируемый показатель в контрольной группе на 7,7 %, уровень содержания фосфора был также достоверно выше на 4,7 % ( $P < 0,05$ ).

Результаты влияния кормовой добавки «Альбит-БИО» на микробиоценоз ЖКТ перепелов представлены в таблице 4.

**Таблица 4** – Микробный баланс химуса кишечника перепелов ( $n = 10$ )

| Показатель                            | Группа      |             |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
|                                       | контрольная | опытная     |
| <i>Lactobacillus</i> , $10^8$ КОЕ/г   | 2,2 ± 0,04  | 3,8 ± 0,05* |
| <i>Bifidobacterium</i> , $10^7$ КОЕ/г | 1,7 ± 0,02  | 2,9 ± 0,03* |
| <i>Escherichia</i> , $10^2$ КОЕ/г     | 3,5 ± 0,06  | 2,2 ± 0,06* |
| <i>Staphylococcus</i> , $10^2$ КОЕ/г  | 2,0 ± 0,03  | 0,8 ± 0,02* |
| <i>Streptococcus</i> , $10^2$ КОЕ/г   | 3,1 ± 0,05  | 1,9 ± 0,03* |

\* Разница с контролем достоверна ( $P < 0,05$ ).

При анализе содержания лакто- и бифидофлоры установлено, что в слепых отрезках кишечника птиц опытной группы ее титр был достоверно выше, чем в контрольной, в 1,7 раза по лакто- и бифидобактериям ( $P < 0,05$ ). Зафиксированы отсутствие представителей рода клостридий, псевдомонад, энтерококков и достоверное снижение доли микроорганизмов родов *Escherichia*, *Staphylococcus* и *Streptococcus*.

Таким образом, применение автолизата «Альбит-БИО» оказывает положительное влияние на процесс переваримости и использования компонентов комбикорма, а также стимулирует формирование полезной микрофлоры, снижает количество условно-патогенных микроорганизмов, что способствует эффективному приросту живой массы подопытных перепелов.

*Мясная продуктивность перепелов.* По результатам исследований выявлено, что тушки птиц контрольной и опытной групп имели хорошо развитую мускулатуру тела, грудь более округлой формы, умеренное наличие подкожного жира. Согласно ГОСТ Р 54673-2011 они относятся к первой категории. Результаты изучения мясной продуктивности перепелов продемонстрированы в таблице 5.

**Таблица 5** – Мясная продуктивность перепелов ( $n = 10$ )

| Показатель                | Группа        |                |
|---------------------------|---------------|----------------|
|                           | контрольная   | опытная        |
| Масса потрошеной тушки, г | 241,65 ± 1,77 | 262,40 ± 1,71* |
| Масса грудных мышц, г     | 71,11 ± 0,53  | 80,39 ± 0,64*  |
| Масса бедренных мышц, г   | 24,38 ± 0,31  | 28,68 ± 0,38*  |
| Масса мышц голени, г      | 12,17 ± 0,28  | 15,83 ± 0,38*  |
| Остальные мышцы, г        | 11,38 ± 0,33  | 13,39 ± 0,41   |
| Всего съедобных мышц, г   | 119,04 ± 1,02 | 138,29 ± 1,21* |

\* Разница с контролем достоверна ( $P < 0,05$ ).

Разница в значении продуктивности перепелов опытной и контрольной групп была достоверна при анализе потрошеной тушки, масса которой в опытной группе превышала контроль на 8,6 % ( $P < 0,05$ ). В опытной группе была также зафиксирована статистически достоверная разница по массе всех мышц тела птицы по отношению к контрольной группе, которая была выше на 16,2 % ( $P < 0,05$ ).

Результаты взвешивания внутренних органов перепелов контрольной и опытной групп достоверных различий не показали, их масса была физиологически нормальной.

Таким образом, применение в составе рациона перепелов кормовой добавки «Альбит-БИО» способствует повышению мясных показателей птицы.

Для оценки качества мяса перепелов проводили анализ химического состава мышц (таблица 6).

**Таблица 6** – Химический состав мышц перепелов после применения «Альбит-БИО» ( $n = 10$ )

| Показатель                 | Группа       |              |
|----------------------------|--------------|--------------|
|                            | контрольная  | опытная      |
| Влага, %                   | 71,07 ± 1,54 | 70,51 ± 1,68 |
| Белок, %                   | 23,67 ± 0,66 | 24,56 ± 0,49 |
| Жир, %                     | 4,58 ± 0,12  | 4,39 ± 0,11  |
| Зола, %                    | 0,68 ± 0,01  | 0,54 ± 0,02  |
| Индекс качества мяса (ИКМ) | 0,19         | 0,17         |

Результаты изучения химического состава грудных мышц перепелов опытной группы продемонстрировали превосходство по сравнению с контрольной группой, но без достоверной разницы. Выявлено, что в мышцах перепелов опытной группы доля белка выше на 0,89 %, уровень жира ниже на 0,19 %, показатель индекса качества мяса – на 10,5 %, что свидетельствует о более высоких диетических свойствах мяса птицы.

Биополноценность мясной продукции оценивали по содержанию отдельных незаменимых аминокислот белка мышц. Установлено, что в образцах опытной группы содержание лизина, триптофана, фенилаланина, лейцина и метионина было выше, чем в контрольной, на 5,2 %; 4,3; 7,6; 5,8 и 2,1 % соответственно, но без достоверной разницы.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы выявлено, что мясо птиц контрольной и опытной групп было свежим и получено от здоровой птицы, так как проведенная реакция бульона, приготовленного из мяса перепелов с серноокислой

медью и формалином, показало отрицательный результат. При проведении реакции на пероксидазу была получена положительная реакция. В результате изучения мазков-отпечатков с поверхности тушек перепелов под микроскопом были обнаружены единичные формы микроорганизмов, преимущественно кокки, а при микроскопии их с глубоких слоев мышц посторонние формы микрофлоры не выявлены. Уровень летучих жирных кислот в мясе перепелов соответствовал требованиям нормативной документации.

Дегустационная оценка показала, что в мясе перепелов и приготовленном из него бульоне отсутствовали посторонние запахи. Аромат и вкус объектов изучения соответствовали характеристикам качественной продукции.

Таким образом, использование грибного автолизата «Альбит-БИО» способствует повышению качества химического состав мяса перепелов, улучшению диетических свойств и биополноценности мясной продукции. Мясо, полученное от экспериментальных перепелов после применения в их рационе грибного автолизата «Альбит-БИО», безопасно для употребления в пищу.

### 3.3 Влияние кормовой добавки «Альбит-БИО» на перепелов в зависимости от условий содержания

Результаты исследования воздействия грибного автолизата в составе комбикормов на изменение живой массы перепелов показаны на примере породы техасской мясной направленности. Перепелов содержали напольным способом и в клеточных батареях согласно схеме эксперимента (таблица 7).

**Таблица 7** – Схема научного эксперимента на перепелах техасской породы

| Группа          | Условия содержания, гол. |           | Условия кормления           |
|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------------------|
|                 | клеточное                | напольное |                             |
| 1-я контрольная | 50                       | –         | Основной рацион (ОР)        |
| 1-я опытная     | 50                       | –         | ОР + 0,13 мл/л «Альбит-БИО» |
| 2-я контрольная | –                        | 50        | Основной рацион (ОР)        |
| 2-я опытная     | –                        | 50        | ОР + 0,13 мл/л «Альбит-БИО» |

*Хозяйственные показатели при выращивании перепелов* техасской породы в условиях клеточного и напольного содержания по группам представлены в таблице 8.

**Таблица 8** – Хозяйственные показатели при выращивании перепелов техасской породы за период 1–56 дн ( $n = 50$ )

| Показатель                 | Условия содержания |             |                 |             |
|----------------------------|--------------------|-------------|-----------------|-------------|
|                            | клеточное          |             | напольное       |             |
|                            | Группа             |             |                 |             |
|                            | 1-я контрольная    | 1-я опытная | 2-я контрольная | 2-я опытная |
| Сохранность, %             | 86,0               | 94,0        | 88,0            | 96,0        |
| <i>Прирост живой массы</i> |                    |             |                 |             |
| Одной головы, г            | 333,81             | 377,41      | 348,63          | 394,53      |
| <i>Затраты комбикорма</i>  |                    |             |                 |             |
| На одну голову, г          | 1074,46            | 1112,48     | 1093,46         | 1121,76     |
| На 1 кг прироста, кг       | 3,22               | 2,95        | 3,13            | 2,84        |

Результаты опытов подтверждают, что жизнеспособность перепелов первой и второй опытных групп была максимальной и составила 94,0 и 96,0 % соответственно. В конце 56-х суток исследования выявлено, что масса перепелов первой и второй опытных групп была достоверно выше одноименных контрольных на 12,6 и 12,9 % ( $P \leq 0,05$ ). Разница между опытными группами составляла 4,4 % в пользу второй группы.

При анализе конверсии комбикорма установлено, что в первой опытной группе этот показатель был ниже, чем в первой контрольной, на 8,4 %, а во второй опытной ниже, чем во второй контрольной, на 9,3 %. Между опытными группами коэффициент конверсии комбикорма был ниже во второй опытной группе и составлял 3,7 %.

Таким образом, применение в рационе перепелов грибного автолизата «Альбит-БИО» способствует улучшению хозяйственных показателей птицы, т. е. повышаются сохранность, живая масса, отмечают прирост и снижаются затраты кормов на прирост массы птицы. Применение кормовой добавки в рационе перепелов техасской породы, содержащихся напольным способом, более перспективно, так как наблюдали положительную тенденцию в динамике исследуемых хозяйственных показателей, чем при клеточном содержании.

*Морфологические и биохимические показатели крови перепелов.* Результаты изучения отдельных показателей общего анализа крови птиц показали, что условия содержания перепелов не оказывали влияния на их физиологическое состояние. Использование в рационе грибного автолизата оказало положительное стимулирующее действие на анализируемые показатели крови птиц, однако ни в одной экспериментальной группе не наблюдали достоверной разницы в полученных данных.

При анализе сыворотки крови установлено, что достоверно был повышен уровень общего белка у птиц первой и второй опытных групп по сравнению с контрольными группами на 16,4 и 15,6 % ( $P \leq 0,05$ ). Изменения других показателей не имели статистической достоверной разницы.

При оценке морфологического и биохимического статуса крови перепелов исследуемых групп следует отметить, что независимо от способа содержания, применение в рационе птиц кормовой добавки, способствовало усиленному ее насыщению кислородом у птиц опытных групп, за счет более высокого показателя гемопоза. В результате при выращивании перепелов опытных групп активизируются метаболизм и обмен энергии, а также наблюдается улучшение белкового обмена, что отражается на высоких хозяйственных показателях.

*Переваримость и использование компонентов комбикорма перепелами.* Результаты исследования переваримости и использования питательных веществ комбикорма перепелами техасской породы представлены в таблице 9.

Установлено, что независимо от способа содержания перепелов применение кормовой добавки «Альбит-БИО» способствовало повышению переваримости питательных веществ комбикорма и получению достоверного коэффициента использования кальция и фосфора. В ходе анализа разницы между первой и второй опытными группами по переваримости органического вещества, протеина, жира, клетчатки и БЭВ выявлено, что положительная динамика наблюдалась во второй опытной группе, в которой анализируемые показатели были выше на 2,5; 1,2; 2,6; 1,3 и 2,0 %, а доля используемых кальция и фосфора выше на 2,4 и 2,6 % соответственно.

При анализе микробиоценоза слепых отростков кишечника перепелов выявлено, что на статистически достоверные изменения микробного фона повлияло при-

менение грибного автолизата. Так, количество бактерий рода *Lactobacillus* в кишечнике перепелов первой опытной группы было выше, чем в первой контрольной в 2,5 раза, а во второй опытной по отношению ко второй контрольной в 3,0 раза (при  $P \leq 0,05$ ). Количество *Bifidobacterium* в первой и второй опытных группах было достоверно выше аналогичных показателей контрольных групп в 2,4 и 3,1 раза ( $P \leq 0,05$ ). Содержание бактерии родов *Escherichia*, *Staphylococcus* и *Streptococcus* первой и второй опытных групп достоверно было снижено по сравнению с контрольными группами.

**Таблица 9** – Коэффициенты переваримости и использования питательных веществ комбикорма перепелами, % ( $n = 5$ )

| Показатель  | Условия содержания |               |                 |                |
|---|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|   | клеточное          |               | напольное       |                |
|   | Группа             |               |                 |                |
|   | 1-я контрольная    | 1-я опытная   | 2-я контрольная | 2-я опытная    |
| <i>Коэффициент переваримости питательных веществ</i>                |                    |               |                 |                |
| Органическое в-во   | 54,94 ± 1,50       | 60,30 ± 1,28  | 57,37 ± 1,48    | 62,78 ± 1,18   |
| Сырой протеин   | 54,07 ± 1,33       | 57,88 ± 1,49  | 55,11 ± 1,06    | 59,07 ± 1,44   |
| Сырой жир   | 74,59 ± 1,97       | 79,05 ± 2,07  | 76,87 ± 2,04    | 81,66 ± 2,10   |
| Сырая клетчатка   | 32,45 ± 0,75       | 35,01 ± 0,88  | 32,05 ± 1,01    | 36,33 ± 0,96   |
| БЭВ   | 39,86 ± 0,93       | 43,82 ± 0,85  | 41,28 ± 1,33    | 45,80 ± 1,41   |
| <i>Коэффициент использования минеральных веществ</i>                |                    |               |                 |                |
| Кальций   | 33,69 ± 0,27       | 39,42 ± 0,35* | 36,78 ± 0,38    | 41,79 ± 0,39** |
| Фосфор  | 30,55 ± 0,30       | 34,33 ± 0,32* | 31,43 ± 0,28    | 36,92 ± 0,30** |
| * Разница с 1-й контрольной группой достоверна ( $P \leq 0,05$ ).   |                    |               |                 |                |
| ** Разница со 2-й контрольной группой достоверна ( $P \leq 0,05$ ). |                    |               |                 |                |

Таким образом, применение кормовой добавки «Альбит-БИО» независимо от условий содержания перепелов техасской породы оказывает положительное влияние на формирование полезной микрофлоры кишечника при одновременном угнетении представителей условно-патогенных микроорганизмов. В результате улучшается процесс переваримости и применения питательных веществ комбикорма, что особенно выражено у птиц в опытных группах, получавших кормовую добавку и содержащихся напольным способом.

*Мясная продуктивность перепелов.* Данные убойного выхода тушек перепелов представлены на рисунке 3.



**Рисунок 2** – Показатели убойного выхода тушек перепелов техасской породы

Нами установлено, что самые высокие показатели убойного выхода тушек перепелов были выявлены во второй опытной группе – 75,6 %, затем в первой опытной группе – 73,7 %. Разница между показателями в опытных группах составила 1,9 % в пользу второй.

В оценке массы мышц грудных, бедра и голени, а также остальных мышц было выявлено положительное влияние применения добавки на анализируемые показатели. Масса всех мышц перепелов в исследуемых группах составила 160,60 г (первая контрольная группа), 174,73 г (первая опытная группа), 168,34 г (вторая контрольная группа), 186,11 г (вторая опытная группа). Разница между 1-й и 2-й опытными группами составила 11,38 г (или 6,5 %), в пользу последней.

Таким образом, применение «Альбит-БИО» способствует повышению показателя убойного выхода, а также массы мышечной части, что особенно выражено у птиц второй опытной группы, где применяли добавку при напольной выращивании перепелов.

*Оценка качества мяса перепелов.* Установлено, что уровень белка в мясе перепелов первой опытной группы составил 22,23 %, а в первой контрольной – 21,54 %, разница составляла 0,69 % в пользу опытной. Во второй опытной группе исследуемый показатель был выше, чем во второй контрольной, на 1,27 %. Разница между опытными группами была 1,08 % в пользу второй группы. Содержание жира в мясе птиц опытных групп было ниже, чем в аналогичных контрольных, на 0,14 и 0,35 %. Разница между первой и второй опытными группами составила 0,30 % в пользу последней. Наиболее высокий показатель индекса качества мяса перепелов был выявлен во второй опытной группе, который составил 0,17 ед, затем в первой опытной – 0,19 ед., во второй контрольной – 0,20 и в первой контрольной – 0,21 ед.

Результаты определения количества незаменимых аминокислот в мясе перепелов исследуемых групп представлены в таблице 10.

**Таблица 10** – Количество незаменимых аминокислот в мышцах перепелов, мг/г ( $n = 10$ )

| Аминокислота | Условия содержания |             |                 |             |
|--------------|--------------------|-------------|-----------------|-------------|
|              | клеточное          |             | напольное       |             |
|              | Группа             |             |                 |             |
|              | 1-я контрольная    | 1-я опытная | 2-я контрольная | 2-я опытная |
| Лизин        | 46,3 ± 0,7         | 48,4 ± 0,6  | 48,5 ± 1,1      | 51,4 ± 1,2  |
| Триптофан    | 30,6 ± 0,9         | 32,7 ± 0,8  | 31,6 ± 0,9      | 33,4 ± 0,7  |
| Фенилаланин  | 52,6 ± 0,9         | 55,3 ± 0,8  | 53,8 ± 0,9      | 56,9 ± 0,9  |
| Лейцин       | 59,4 ± 0,7         | 60,5 ± 0,9  | 60,9 ± 0,8      | 63,7 ± 0,7  |
| Метионин     | 35,6 ± 0,8         | 37,9 ± 0,7  | 36,9 ± 0,8      | 38,3 ± 0,7  |

В первой и второй опытных группах перепелов значение анализируемых аминокислот в мышцах было выше, чем в первой и второй контрольных группах, на 4,5 и 5,9 % по лизину; 6,8 и 5,7 % по триптофану; 5,1 и 5,8 % по фенилаланину, 1,8 и 4,6 % по лейцину и по метионину на 6,4 и 3,8 %. Разница между показателями незаменимых аминокислот в мышцах перепелов опытных групп составила 6,2; 2,1; 2,9; 5,2 и 1,1 % в пользу второй группы.

Упитанность тушек перепелов всех экспериментальных групп соответствовала, согласно ГОСТ Р 54673-2011, первой категории.

Результаты физико-химических и микробиологических исследований мяса перепелов техасской породы отражены в таблице 11.

Ветеринарно-санитарная оценка показала, что мясо перепелов было свежим, получено от здоровой птицы. Поэтому его можно употреблять в пищу независимо от применения кормовой добавки и условий содержания птицы.



**Таблица 11** – Физико-химические и микробиологические показатели мяса перепелов ( $n = 10$ )

| Показатель                  | Условия содержания |                 |                 |                 |
|-----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                             | клеточное          |                 | напольное       |                 |
|                             | Группа             |                 |                 |                 |
|                             | 1-я контрольная    | 1-я опытная     | 2-я контрольная | 2-я опытная     |
| Реакция с сернокислой медью | отрицат.           | отрицат.        | отрицат.        | отрицат.        |
| Реакция с формалином        | отрицат.           | отрицат.        | отрицат.        | отрицат.        |
| Реакция на пероксидазу      | положит.           | положит.        | положит.        | положит.        |
| Количество ЛЖК, мг КОН/100  | $3,17 \pm 0,10$    | $3,10 \pm 0,12$ | $3,26 \pm 0,09$ | $3,16 \pm 0,08$ |
| Кол-во микробных клеток:    |                    |                 |                 |                 |
| – с поверхности тушки       | $2,68 \pm 0,06$    | $2,76 \pm 0,09$ | $2,58 \pm 0,09$ | $2,55 \pm 0,07$ |
| – с глубоких слоев          | –                  | –               | –               | –               |

Таким образом, проведенные научные и лабораторные исследования по изучению влияния способа содержания и кормления перепелов на примере тexasской породы с использованием в их рационе грибного автолизата «Альбит-БИО» продемонстрировали, что независимо от способа содержания птицы, наиболее эффективные результаты получают в экспериментальных группах, где применяли кормовую добавку. У перепелов этих групп повышались показатели сохранности, живой массы за период выращивания, прирост; снижались затраты комбикормов на единицу продукции, улучшались химические показатели мяса птицы, а также вкусовые свойства продукции перепеловодства. Однако с учетом полученных данных, рекомендовано для повышения хозяйственных показателей и эффективности отрасли перепеловодства и качества продукции выращивать птицу напольным способом и дополнительно в рацион вводить грибной автолизат «Альбит-БИО».

### 3.4 Производственная апробация результатов

Апробацию результатов научных исследований проводили на перепелах тexasской породы (4000 гол.), а также породы фараон (3000 гол.). Результаты производственных испытаний представлены в таблицах 12 и 13.

Нами установлено, что на перепелах тexasской породы показатель экономической эффективности в первой опытной группе был выше, чем в первой контрольной группе, на 21,32 %, а во второй опытной группе выше, чем во второй контрольной группе, на 19,78 %. Разница между прибылью от продажи мяса перепелов в опытных группах составила 11047,95 руб. (или 9,4 %) в пользу второй опытной группы.

Результаты экспериментов, проведенных на перепелах породы фараон, показали, что экономическая эффективность в первой опытной группе была выше, чем в первой контрольной, на 19,83 %, а во второй опытной группе выше, чем во второй контрольной группе, на 21,04 %. Разница между прибылью от продажи мяса перепелов в опытных группах, для кормления которых использовали грибной автолизат, составила 4692,09 руб. (или 8,8 %) в пользу второй опытной группы.

Таким образом, независимо от способа содержания перепелов применение в их рационе добавки «Альбит-БИО» экономически целесообразно, однако достижение показателей максимальной продуктивности птицы и повышенной рентабельности производства возможно при ее выращивании напольным способом.

**Таблица 12** – Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Альбит-БИО» на перепелах тexasской породы за период выращивания птицы (0–56 дн)

| Показатель  | Условия содержания |                   |                 |                   |
|---|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|   | клеточное          |                   | напольное       |                   |
|   | Группа             |                   |                 |                   |
|   | 1-я контрольная    | 1-я опытная       | 2-я контрольная | 2-я опытная       |
| Начальное поголовье перепелов, гол.   | 1000               | 1000              | 1000            | 1000              |
| Сохранность птицы, %  | 92,6               | 97,9              | 94,4            | 98,9              |
| <i>Масса тушки перепелов на реализацию</i>  |                    |                   |                 |                   |
| Масса потрошеной тушки на реализацию, г   | 251,49             | 281,90            | 269,20          | 302,11            |
| Масса потрошеной тушки на реализацию, всего, кг                                       | 232,88             | 275,98            | 254,12          | 298,78            |
| <i>Затраты комбикорма</i>   |                    |                   |                 |                   |
| На одного перепела, г   | 1069,88            | 1095,39           | 1089,86         | 1130,08           |
| На всех перепелов в группе, кг  | 990,71             | 1072,38           | 1028,83         | 1117,65           |
| <i>Затраты кормовой добавки</i>   |                    |                   |                 |                   |
| Всего затрачено кормовой добавки, мл  | –                  | 598,16            | –               | 646,39            |
| <i>Экономическая эффективность производственных испытаний</i>                         |                    |                   |                 |                   |
| Цена 1 кг комбикорма для перепелов, в среднем, руб.                                   | 32                 |                   |                 |                   |
| Затраты на израсходованный комбикорм, всего, руб.                                     | 31 702,72          | 34 316,16         | 32 922,56       | 35 764,80         |
| Цена 1 л кормовой добавки, руб.   | –                  | 900,00            | –               | 900,00            |
| Затраты на кормовую добавку, всего, руб.  | –                  | 538,34            | –               | 581,75            |
| Затраты на комбикорм и кормовую добавку, всего, руб.                                  | 31 702,72          | 34 854,50         | 32 922,56       | 36 346,55         |
| Цена 1 кг мяса на реализацию, руб.  | 550,0              |                   |                 |                   |
| Выручка от продажи мяса, руб.   | 128 084,00         | 151 789,00        | 139 766,00      | 164 329,00        |
| Прибыль от продажи мяса, руб.   | 96 381,30          | 116 934,50        | 106 843,44      | 127 982,45        |
| Разница в прибыли между опытными группами, руб. / %                                   | –                  | 0                 | –               | 11047,95 / 9,4    |
| Экономический эффект от использования кормовой добавки к контрольной группе, руб. / % | – / –              | 20 553,20 / 21,32 | – / –           | 21 139,01 / 19,78 |

**Таблица 13** – Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Альбит-БИО» на перепелах породы фараон за период выращивания птицы (0–56 дн)

| Показатель  | Условия содержания |                  |                 |                   |
|---|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|
|   | клеточное          |                  | напольное       |                   |
|   | Группа             |                  |                 |                   |
|   | 1-я контрольная    | 1-я опытная      | 2-я контрольная | 2-я опытная       |
| Начальное поголовье перепелов, гол.   | 750                | 750              | 750             | 750               |
| Сохранность птицы, %  | 95,1               | 97,2             | 96,0            | 98,4              |
| <i>Масса тушки перепелов на реализацию</i>  |                    |                  |                 |                   |
| Масса потрошеной тушки на реализацию, г   | 163,05             | 184,05           | 170,94          | 195,33            |
| Масса потрошеной тушки на реализацию, всего, кг                                       | 116,25             | 134,17           | 123,07          | 144,15            |
| <i>Затраты комбикорма</i>   |                    |                  |                 |                   |
| На одного перепела, г   | 864,95             | 879,32           | 870,33          | 894,04            |
| На всех перепелов в группе, кг  | 616,70             | 641,02           | 626,63          | 659,80            |
| <i>Затраты кормовой добавки</i>   |                    |                  |                 |                   |
| Всего затрачено кормовой добавки, мл  | –                  | 516,56           | –               | 562,09            |
| <i>Экономическая эффективность производственных испытаний</i>                         |                    |                  |                 |                   |
| Цена 1 кг комбикорма для перепелов, в среднем, руб.                                   | 32                 |                  |                 |                   |
| Затраты на израсходованный комбикорм, всего, руб.                                     | 19 734,40          | 20 512,64        | 20 052,16       | 21 113,60         |
| Цена 1 л кормовой добавки, руб.   | –                  | 900,00           | –               | 900,00            |
| Затраты на кормовую добавку, всего, руб.  | –                  | 309,93           | –               | 505,88            |
| Затраты на комбикорм и кормовую добавку, всего, руб.                                  | 19 734,40          | 20 822,57        | 20 052,16       | 21 619,48         |
| Цена 1 кг мяса на реализацию, руб.  | 550,0              |                  |                 |                   |
| Выручка от продажи мяса, руб.   | 63 937,50          | 73 793,50        | 67 688,50       | 79 282,50         |
| Прибыль от продажи мяса, руб.   | 44 203,10          | 52 970,93        | 47 636,34       | 57 663,02         |
| Разница по прибыли между опытными группами, руб. / %                                  | –                  | 0                | –               | 4692,09 / 8,8     |
| Экономический эффект от использования кормовой добавки к контрольной группе, руб. / % | – / –              | 8 767,83 / 19,83 | – / –           | 10 026,68 / 21,04 |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. «Альбит-БИО», представляющая собой автолизат биомассы гриба *Cephalophora tropica*, насыщенный макро- и микроэлементами является перспективной кормовой добавкой для отрасли животноводства, в том числе птицеводства, применение которой позволяет повысить и поддержать на высоком уровне сохранность, продуктивность, иммунологический статус организма и качество получаемой продукции.

2. Включение в рационе перепелов мясных пород кормовой добавки «Альбит-БИО» независимо от условий их содержания способствовало:

– повышению сохранности птиц на 3,5 %, их живой массы на 6,5 %, прироста на 6,7 %, снижению конверсии комбикорма на 1,8 %;

– усилению эритро- и гемопозеза за счет возрастания эритроцитов на 2,2 % и гемоглобина на 4,1 %; увеличению общего белка на 16,2 %, повышению содержания кальция и фосфора в сыворотке крови птиц на 13,3 и 9,4 %, а также ЛАСК и БАСК у перепелов опытной группы на 6,2 и 8,1 %;

– повышению переваримости органического вещества на 6,5 %, сырого протеина на 6,1 %, сырого жира на 5,7 % и клетчатки на 4,5 %; в слепых отростках кишечника перепелов – доли бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* в 1,5 раза, при одновременном снижении титра условно-патогенных родов микроорганизмов;

– увеличению убойных показателей за счет того, что масса потрошенной тушки перепелов опытной группы повысилась на 8,6 %, показателя убойного выхода на 1,0 %; масса органов оставалась без изменений;

– повышению содержания белка в мясе на 0,9 %, снижению жира на 0,19 %, незначительному увеличению доли лизина, триптофана, фенилаланина, лейцина и метионина; по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы выявлено, что мясо перепелов всех групп можно использовать в пищу после применения добавки «Альбит-БИО».

3. Изучение влияния кормовой добавки «Альбит-БИО» в рационе перепелов свидетельствовало, что при использовании грибного автолизата анализируемые показатели имели наилучшие характеристики. При клеточном содержании сохранность перепелов составила 94,0 % (техасская порода) и 92,0 % (порода фараон), а при напольном – 96,0 и 94,0 %; увеличилась живая масса перепелов при клеточном содержании на 12,6 % (техасская порода) и 11,8 % (порода фараон), а при напольном – на 12,9 и 12,6 % соответственно; конверсия комбикорма при клеточном содержании у перепелов техасской породы снизилась на 8,4 % и 9,5 % у породы фараон. Однако при напольном содержании исследуемый показатель был ниже на 9,3 и 12,1 % соответственно.

4. Выявлено положительное влияние кормовой добавки «Альбит-БИО» на морфо-биохимические показатели крови перепелов мясных пород: наблюдали позитивную тенденцию формирования уровня эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов и лейкоцитов; содержание общего белка, холестерина, мочевины, билирубина, ферментов печени, фосфора и кальция было в пределах физиологической нормы.

5. Установлено, что при клеточном содержании уровень переваримости органического вещества у перепелов потреблявших «Альбит-БИО» возрастал в пределах 3,3–5,1 %, сырого протеина – на 1,9–3,8 %, сырого жира – 4,5–5,3 %, клетчатки – 2,0–2,6 %, БЭВ – 1,6–4,0 %; использование кальция увеличилось на 5,1–5,7 %, фосфора – 3,8 %. Титр молочнокислых бактерий вырос в 1,4–2,5 раза и бифидобактерий – 1,6–2,4 раза, а при напольном содержании переваримость органического вещества повысилась на 5,4–6,2 %, сырого протеина – на 4,0–4,8 %, сырого жира – 4,8–5,5 %, клетчатки – 2,3–4,3 %, БЭВ – 3,0–4,5 %, использование кальция – на 5,0–6,1 %, фосфора – 4,9–5,6 %; количество молочнокислых бактерий выросло в 1,5–3,0 раза и бифидобактерий – 1,8–3,1 раза.

6. Убойный выход у птиц опытных групп потреблявших кормовую добавку «Альбит-БИО» при клеточном содержании составил 73,7 % (техасская порода) и 71,0 % (порода фараон); при напольном содержании – 71,6 и 75,6 % соответственно. Масса всех мышц тела в зависимости от породы перепелов была выше в опытных группах и варьировала при клеточном содержании в пределах 8,4–8,8 %, а при напольном содержании 7,7–10,6 %. Наблюдали улучшение химического состава мяса за счет повышения содержания белка и его отдельных незаменимых аминокислот, при одновременном снижении количества жира. По результатам дегустационной экспертизы мясо, полученное от опытных групп перепелов, выращенных напольным способом, имело наивысшую оценку по ряду показателей.

7. Производственной проверкой установлено, что независимо от условий содержания высокие показатели экономической эффективности были выявлены в опытных группах перепелов, в рационе которых применяли кормовую добавку «Альбит-БИО». Экономическая эффективность в опытных группах была выше аналогичных контрольных групп на 19,7–21,3 %, при этом наибольший эффект зафиксирован в опытных группах при напольном способе содержания – 8,8–9,4 %.

#### **Рекомендации производству**

Для повышения продуктивности, сохранности, получения высококачественной и безопасной продукции мяса перепелов, снижения расхода корма на 1 кг прироста рекомендовано в рационе перепелов использовать грибной автолизат «Альбит-БИО» ежедневно в дозе 0,13 мл на 1 л питьевой воды на протяжении периода выращивания. Максимальный экономический эффект может быть достигнут при содержании перепелов напольным способом.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Тема диссертационного исследования перспективна для дальнейшей разработки в направлении изучения эффективности применения кормовой добавки «Альбит-БИО» на перепелах яичной продуктивности.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:*

1. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на организм перепелов / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, **К. Н. Муртазаев**, [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 104–112.

2. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на мясную продуктивность и качество продукции перепеловодства / **К. Н. Муртазаев**, А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250. – № 2. – С. 139–149.

3. Мясная продуктивность перепелов в зависимости от условий содержания и кормления при использовании кормовой добавки / **К. Н. Муртазаев**, А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 2. – С. 41–44.

### *В международных базах данных Scopus:*

4. The study of the effectiveness of the use of a new feed supplement Albit-bio in the diet of quail / A. Koshchayev, A. Luneva, **K. Murtazaev** [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – V. 8(12). – P. 1333–1339.

### *Патенты РФ на изобретения:*

5. Пат. № 2752993 Российская Федерация, А23К 50/70, А23К 10/70. Способ кормления перепелов : № 2020136280 : заявл. 03.11.2020 : опубл. 11.08.2021 / Кощаев А. Г., Лунева А. В., **Муртазаев К. Н.** [и др.]; патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – 10 с.

6. Пат. № 2756559 Российская Федерация, А23К 50/70, А23К 50/10. Способ выращивания перепелов : № 2020136146 : заявл. 02.11.2020 : опубл. 01.10.2021 / Лунева А. В., Кощаев А. Г., **Муртазаев К. Н.** [и др.]; патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – 11 с.

7. Пат. № 2734032 Российская Федерация, А23К 10/00, А23К 10/10. Способ кормления перепелов : № 2020109607 : заявл. 04.03.2020 : опубл. 12.10.2020 / **Муртазаев К. Н.**, Волобуева Е. С., Кощаев А. Г. [и др.]; патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет имени. – 10 с.

8. Пат. № 2782572 Российская Федерация, А23К 50/00, А23К 50/00. Способ выращивания перепелов : № 2021119963 : заявл. 07.07.2021 : опубл. 31.10.2022 / Фисинин В. И., Кощаев А. Г., **Муртазаев К. Н.** [и др.]; патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. – 10 с.

### *Публикации в сборниках конференций:*

9. Мясная продуктивность и качество перепелов после применения кормовой добавки / **К. Н. Муртазаев**, А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы : сб. ст. по материалам XX Междунар. конф. ВНАП, Сергиев Посад, 2020. – С. 276–278.

10. Продуктивность и качество мяса птицы после применения кормовой добавки / А. Г. Кощаев, **К. Н. Муртазаев**, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко // Инновационные технологии пищевых производств: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ.

конф. «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства», Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 194–197.

11. Оценка качества мяса птицы после применения кормовой добавки / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко, **К. Н. Муртазаев** // Инновационные технологии пищевых производств: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства», Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 197–200.

12. Кощаев, А. Г. Грибной автолизат в рационе перепелов / А. Г. Кощаев, **К. Н. Муртазаев**, Ю. А. Лысенко // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов : сб. тез. по материалам V Междунар. конф., Кубанского ГАУ: Краснодар, 2020. – С. 44.

13. Влияние кормовой добавки на хозяйственные показатели перепелов при клеточном содержании / **К. Н. Муртазаев**, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко, А. Ю. Жучок // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – С. 232–236.

14. Кормовая добавка для перепелов / **К. Н. Муртазаев**, А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко // Год науки и технологий 2021: сб. тез. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – С. 305.

15. **Муртазаев, К. Н.** Влияние кормовой добавки на хозяйственные показатели перепелов при напольном содержании / К. Н. Муртазаев, А. Г. Кощаев, А. В. Лунева // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых. – Саратов: Саратовский источник, 2021. – С. 660–663.

**Муртазаев Курбан Нажмуудинович**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ  
«АЛЬБИТ-БИО» НА ОСНОВЕ ГРИБНОГО АВТОЛИЗАТА  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

---

Подписано в печать 2023. П. л. – 1,0.

Тираж 100. Заказ №

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