

Пузанкова Вера Александровна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
ДЛЯ НЕТЕЛЕЙ В ПРЕДОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА КРУПНОМ
МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Научный руководитель: **Сложенкина Марина Ивановна** – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Официальные оппоненты: **Чехранова Светлана Викторовна** – доктор сельскохозяйственных наук (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Кормление и разведение с.-х. животных»);

Шахбазова Ольга Павловна – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры естественнонаучных дисциплин).

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита состоится «__» _____ 2026 г. в __. __ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 99.0.086.02 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: volniti.ucoz.ru; vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Мосолов Александр Анатольевич

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В условиях глобальных экономических изменений и воздействия внешних факторов на российскую аграрную отрасль, достижение устойчивой национальной и коллективной продовольственной безопасности становится важнейшей стратегической целью государства. Эта задача диктует необходимость устойчивого развития агропромышленного сектора, ориентированного на укрепление самообеспеченности страны продовольствием (Горлов И.Ф. и др., 2019; Zeuner В. и др., 2020; Липатова Л.Н., 2025; Романенко И.А., 2025).

Приказ Минздравсоцразвития РФ № 593н от 02.08.2010 устанавливает рекомендованные нормы потребления пищевых продуктов для здорового питания, в том числе 320-340 кг молока и молочных продуктов на человека в год. Молоко и молочные продукты – важный источник белка, кальция, витаминов и других питательных веществ, необходимых для формирования костей, поддержания иммунитета и нормальной работы организма (Арсентьева М.Г., Квашина О.Н., 2020; Кудрин М.Р., 2022; Кнуров Д.А. и др., 2023; Савиных И., 2023; Седова Ю.Г., 2023; Тутельян В.А. и др., 2026).

Из-за ряда факторов, внутреннее производство молока в России не обеспечивает потребности населения. В результате, страна вынуждена импортировать до 35% молочной продукции, в основном из Беларуси и других стран СНГ, а также из Китая (Янина Т.Ф., Ананьев М.А., 2015; Шуварики А.С. и др., 2021; Ликарчук Ю.В., 2024; Рущицкая О.А. и др., 2024; Романенко И.А., 2025 и др.).

За последние десятилетия в России значительно вырос генетический потенциал молочного скота, благодаря использованию мировых генетических ресурсов, особенно голштинской породы. Длительная селекция обеспечила голштинской породе высокую молочность, лучшие хозяйственно-полезные признаки и хорошую приспособленность к промышленному выращиванию (Руденко О.В., Басонов О.А., 2015; Спиваков А.А. и др., 2015; García-Ruiz A. et al., 2015; Анисимова Е.И., Катмаков П.С., 2018; Басонов О.А. и др., 2018, 2019, 2023; Горлов И.Ф. и др., 2018; Гридина С.Л. и др., 2018; Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И., 2018; Gorlov I.F. et al., 2019; Чеченихина О.С., Смирнова Е.С., 2020; Каратунов В.А. и др., 2021; Харитонова А.С., 2021; Kholodov O.A. et al., 2021).

По данным авторов (Арсентьева М.Г., Квашина О.Н., 2020; Мосолова Н.И. и др., 2022; Савиных, И.И. др., 2023; Нарезная А.А., 2025), в 2024 году крупные молочные комплексы получили не менее 11500 кг молока на корову (до 15000 кг в передовых), в то время как в мелких хозяйствах надой не превысил 3500-4000 кг, поэтому дальнейшее развитие молочной отрасли будет опираться на строительство и модернизацию крупных комплексов с современными технологиями.

Согласно информации (Ликарчук Ю.В., 2024), Минсельхоз России планирует в 2024 году значительно увеличить объемы производства молока за счет реализации 61 инвестиционного проекта по строительству и модернизации

молочных ферм, а также вывода 72 ранее введенных в эксплуатацию предприятий на проектную мощность. Ожидается, что это приведет к увеличению производства на 174 тыс. тонн в 2024 году и созданию условий для увеличения производства еще на 360 тыс. тонн в будущем, благодаря увеличению поголовья высокопродуктивного скота на 47,2 тыс. голов (Седова Ю.Г., 2023).

Мировая молочная индустрия движется в направлении комплексной модернизации, сочетающей автоматизацию, контроль здоровья животных, улучшение продуктивности и увеличение срока их использования. Важную роль в этом играет применение новых видов кормов и добавок для получения качественного молока (Бузмаков В.В., Москаев Ш.А., 2006; Валитова А.А. и др., 2014; Вагапов Ф.Ф. и др., 2015; Ushachev I. 2015; Варакин А.Т. и др., 2019; Кузьмина И.Ю., Лыков А.С., 2019; Махатов Б.М., Абдурасулова А.Е., 2019; Gholizadeh P. et al., 2019; Gowd V. et al., 2019; Абдурахманова А.А., Туаева Е.В., 2020; Аристов А.В. и др., 2020, 2021; Воронова И.В. и др., 2021; Włodarczyk M., Śliżewska K., 2021; Долматова И.А. и др., 2022; Агафонова Е.А. и др., 2023; Бессонова Е.М. и др., 2023; Горлов И.Ф. и др., 2023; Козлов Ю.М., 2023; Андреева А.Е., Хилинская В.Р., 2024; Горлов И.Ф. и др., 2025).

Степень разработанности темы исследований. Увеличение молочного производства в Волгоградской области – приоритет социально-экономического развития (Варакин А.Т. и др., 2019; Мосолова Н.И. и др., 2022; Горлов И.Ф. и др., 2025). Регион решает эту задачу через развитие промышленных технологий на крупных комплексах с использованием передовых методов содержания и кормления высокопродуктивных коров.

Для производства качественного молока необходима государственная поддержка, современные технологии, генетика, качественные корма и уход (Карпенко Л.Ю. и др., 2018; Горлов И.Ф. и др., 2019; Gorlov I.F. et al., 2019; Кудрин М.Р., 2022; Басонов О.А. и др., 2023; Ликарчук Ю.В., 2024). Здоровье животных определяется сбалансированным питанием, которое включает необходимые питательные вещества и поддерживает нормальные физиологические процессы. Важно учитывать качество корма, режим кормления и индивидуальные потребности (Хабарова Н.В., 2004; Ахметзянова Ф.К. и др., 2013; Дуплин Д.В., Торжков Н.И., 2014; Абдурахманова А.А., Туаева Е.В., 2020; Gorlov I.F. et al., 2020; Аристов А.В. и др., 2021; Вагапов И.Ф. и др., 2022; Долматова И.А. и др., 2022; Горлов И.Ф. и др., 2023; Корельская Л.А. и др., 2024; Нарезная А.А., 2025).

Исследования (Звонарев А.С. и др., 2022; Агафонова Е.А. и др., 2023; Буряков Н.П. и др., 2025; Гречкина В.В. и др., 2025) показывают, что рационы должны учитывать продуктивность и сезонные особенности. Недостаток питательных веществ вызывает обменные нарушения, гиперкетонемию и кетоз, снижая иммунитет, репродуктивность и молочную продуктивность на 30-40%, а также вызывая преждевременное выбывание (Laffel L., 1999; Кондрахин И.П., Левченко В.И., 2005; Белаш А. и др., 2012; Тихомиров И.А. и др., 2016; Dao M.C. et al., 2016; Ковалев С.П. и др., 2017; Абдурахманова А.А., Туаева Е.В., 2020;

Амантурдиев Г.Б., Сафаров М.М., 2020; Варакин А.Т. и др., 2021; Разумовский Н., 2021; Ширяев Г.В., 2021; Cruz I., et al., 2021; Быстрова И.Ю. и др., 2022; Кердяшов Н.Н. и др., 2022; Корельская Л.А. и др., 2022; Батраков А.Я., Шумов Ю.А., 2023; Глотов А.Г. и др., 2023; Гречишников В. и др., 2023; Малков М.А. и др., 2023; Андреева А.Е., Хилинская В.Р., 2024; Гречкина В.В. и др., 2024).

Высокопродуктивные коровы более склонны к кетозу при нарушениях питания, что ведет к экономическим потерям. Также отмечается снижение репродуктивных показателей, удлинение сервис-периода (Хабарова Н.В., 2004; Weijers G. et al., 2012; Hyun-Joo L. et al., 2015; Тихомиров И.А. и др., 2016; Dao M.C. et al., 2016; Басонов О.А. и др., 2018; Карпенко Л.Ю., 2018; Gholizadeh P. et al., 2019; Votinceva A. et al., 2019; Варакин А.Т. и др., 2021; Ширяев Г.В., 2021; Агафонова Е.А. и др., 2023; Батраков А.Я., Шумов Ю.А., 2023; Горелик О.В. и др., 2023; Долматова И.А. и др., 2023; Кухлевская Ю., 2023; Котенева С.В. и др., 2023).

Для поддержания здоровья и продуктивности важно применять современные кормовые добавки, предотвращающие кетоз и улучшающие репродукцию (Хабарова Н.В., 2004; Dobbs K.V. et al., 2013; Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И., 2018; Azad M.A.K. et al., 2018; Амантурдиев Г.Б., Сафаров М.М., 2020; Молчанова М.А., Кертиев Р.М., 2020; Мосолова Н.И. и др., 2022; Малков М.А. и др., 2023; Стрекозов Н.И. и др., 2023; Шейда Е.В., Лебедев С.В., 2023).

В современном молочном животноводстве разработка энергетических и минеральных добавок для поддержания энергетического баланса высокопродуктивных коров является важной задачей. Недостаток энергии у таких коров приводит к снижению продуктивности, ухудшению воспроизводительных функций, ослаблению иммунитета и метаболическим заболеваниям. Добавка «КД-Биш» (ТУ 10.91.10-271-10514645-2022), разработанная для обеспечения организма необходимыми веществами, призвана поддерживать энергетический баланс, здоровье и продуктивность коров.

Всестороннее изучение физиологического состояния голштинских коров (молочная продуктивность, качество молока, репродукция, приплод) при использовании «КД-Биш» на современном комплексе – важный шаг к достижению стратегических показателей производства молока в России и повышению его качества. Исследование позволит выявить преимущества и потенциал «КД-Биш» для оптимизации молочного животноводства.

Цель и задачи исследований. Основной целью настоящего исследования, которое проводилось в рамках государственного задания ГНУ НИИММП и гранта РФФИ № 25-16-00303, была комплексная оценка эффективности использования новой минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» в разных дозировках на организм нетелей и первотелок голштинской породы, ее влияния на перевариваемость и усвоение питательных компонентов рациона, функционирование репродуктивной системы животных, качественные характеристики потомства, общее физиологическое состояние организма,

показатели молочной продуктивности и физико-химические особенности производимого молока.

В соответствии с намеченным планом и поставленной целью были определены **задачи исследований**:

- усовершенствовать существующие методы повышения энергетической и минеральной ценности рационов нетелей и первотелок путем включения новой минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш»;
- провести сравнительное исследование воздействия кормовой добавки «КД-Биш» на качество новорожденных телят, их рост, физическое развитие и состояние иммунной системы в течение первых шести месяцев жизни;
- изучить влияние исследуемой кормовой добавки на репродуктивную способность лактирующих коров в фазе раннего раздоя;
- оценить изменение уровня обменных процессов и усвоение питательных компонентов рациона животными опытной группы, получающими добавку «КД-Биш» в поздней стадии стельности;
- определить воздействие рационов с добавлением «КД-Биш» на физиологические характеристики животных, включая морфологические показатели и биохимический состав крови;
- выяснить степень влияния исследуемой кормовой добавки на молочную продуктивность, физико-химические свойства молока и его технологичность;
- установить динамику превращения белка и энергии потребляемого корма в продукцию молока;
- рассчитать экономический эффект и оценить рентабельность производства молока при использовании минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш».

Научная новизна. Соискателем в составе научной группы ГНУ НИИММП разработана, исследована и апробирована новая минерально-энергетическая кормовая добавка «КД-Биш» (ТУ 10.91.10-271-10514645-2022). В результате комплексных исследований установлены оптимальный состав и дозировки применения добавки в рационах нетелей и первотёлок голштинской породы в предотельный период. Экспериментально доказано её положительное влияние на обмен веществ, переваримость кормов, иммунитет, репродуктивные функции, молочную продуктивность и качество молока, полученного от подопытных животных.

Новизна результатов экспериментальных исследований подтверждена двумя патентами РФ на изобретения (№ 2023128164 от 30.10.2023 и № 2023109395 от 11.04.2023), а также двумя свидетельствами о государственной регистрации баз данных РФ (№ 2025622102 от 19.05.2025 и № 2025624584 от 21.10.2025).

Практическая и теоретическая значимость. Внедрение системы обогащения рационов с использованием новой кормовой добавки «КД-Биш» перспективно для повышения эффективности молочного животноводства. Добавка оптимизирует кормовую ценность рационов, способствует лучшему усвоению питательных веществ и поддержанию метаболизма, что особенно

важно для высокопродуктивных коров. Это позволяет реализовать генетический потенциал животных, снизить затраты на производство молока за счёт эффективного использования кормов и повышения продуктивности, а в конечном итоге – повысить рентабельность производства.

Практическая значимость подтверждается актом внедрения в хозяйстве ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области на всём поголовье молочного стада (более 4 тыс. голов).

Методология и методы диссертационного исследования. Эффективность добавки «КД-Биш» оценивалась комплексом зоотехнических, биохимических и биометрических методов. Зоотехнические методы включали изучение потребления кормов, оценку живой массы, молочной продуктивности и воспроизводительной функции. Анализ питательной ценности кормов, исследования крови, молока и других жидкостей для оценки метаболических процессов проводились по общепринятым в зоотехнии методикам. Биометрические методы включали измерение морфологических показателей. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ «Microsoft Office» и критериев достоверности Стьюдента.

Основные положения, выносимые на защиту:

- продуктивное действие кормов при включении в рационы нетелей новой кормовой добавки «КД-Биш», обоснование оптимальных доз включения испытуемой добавки в рацион, обеспечивающих максимальную переваримость и усвоение основных питательных веществ;
- воздействие кормовой добавки «КД-Биш» на динамику живой массы и улучшение упитанности нетелей;
- изменения морфологического и биохимического состава крови под воздействием минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш», подтверждающие её положительный эффект на обмен веществ организма животного;
- влияние кормовой добавки «КД-Биш» на качественные характеристики полученного приплода, формирование иммунного статуса, закономерности роста и развития телят в молочный период выращивания;
- динамика показателей последующей репродуктивной активности опытного поголовья после отёла;
- молочная продуктивность и качественные характеристики молока;
- экономическая целесообразность внедрения кормовой добавки.

Апробация работы и степень достоверности результатов.

Практические и лабораторные исследования, проведенные в рамках диссертационной работы, позволили сформулировать научные выводы и рекомендации по применению минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» для высокопродуктивных коров, а также обосновать ее экономическую эффективность. Достоверность результатов, полученных в опытах на нетелях и коровах-первотелках голштинской породы, подтверждена методами вариационной статистики и успешным внедрением разработки в производственную практику.

Основные результаты и выводы по итогам диссертационной работы изложены в материалах международных научно-практических конференций: «Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий» (Волгоград, 2021), на расширенном заседании отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИММП (Волгоград, 2021, 2022, 2023, 2024). Достижения и разработки соискателя были представлены на ВДНХ «Золотая осень» (Москва, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025). Результаты исследований позволили соискателю стать лауреатом премии Волгоградской области в сфере науки и техники (постановление Губернатора Волгоградской области от 28 ноября 2024 г. № 117).

Публикации результатов исследований. Материалы диссертационной работы опубликованы в научно-теоретических и научно-практических журналах, в сборниках международных и региональных научно-практических конференций, рекомендациях, наставлениях. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 7 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, предложений производству, списка используемой литературы. Материал изложен на 152 страницах компьютерного текста, содержит 24 таблицы, 21 рисунок. Список литературы включает 205 источников, 151 источник по публикациям российских изданий и 54 источника на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом исследования являлась новая минерально-энергетическая кормовая добавка «КД-Биш» (ТУ 10.91.10-271-10514645-2022), созданная на производственной базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (ГНУ НИИММП) (г. Волгоград).

Новая добавка – рассыпчатый белый порошок (бишофит и сахароза), легко смешивается с кормом, где бишофит служит источником магния и микроэлементов, способствующих улучшению продуктивности, здоровья и общего состояния животных. Кормовая добавка направлена на профилактику кетоза, особенно во второй половине сухостойного периода, повышение молочной продуктивности путем увеличения удоев и улучшения качества молока, а также укрепление иммунной системы и оптимизацию репродуктивной функции животных. Магний, содержащийся в бишофите, играет важную роль в метаболизме, стимулирует выработку антител, улучшает усвоение углеводов, поддерживает микробиоту рубца, повышает переваримость корма и обеспечивает гомеостаз организма.

Исследование проводилось в течение 2023-2025 годов на молочном комплексе ООО СП «Донское», расположенном в Волгоградской области, где содержится свыше 4 тысяч коров голштинской породы. Комплекс оснащен передовыми технологиями – роботизированной доильной системой типа

«карусель» производства фирмы GEA DairyProQ. Для повышения эффективности содержания животных в условиях высоких температур была внедрена инновационная система орошения, позволяющая поддерживать оптимальный микроклимат и улучшать продуктивность поголовья.

Общая схема научно-хозяйственного опыта отражена на рисунке 1.

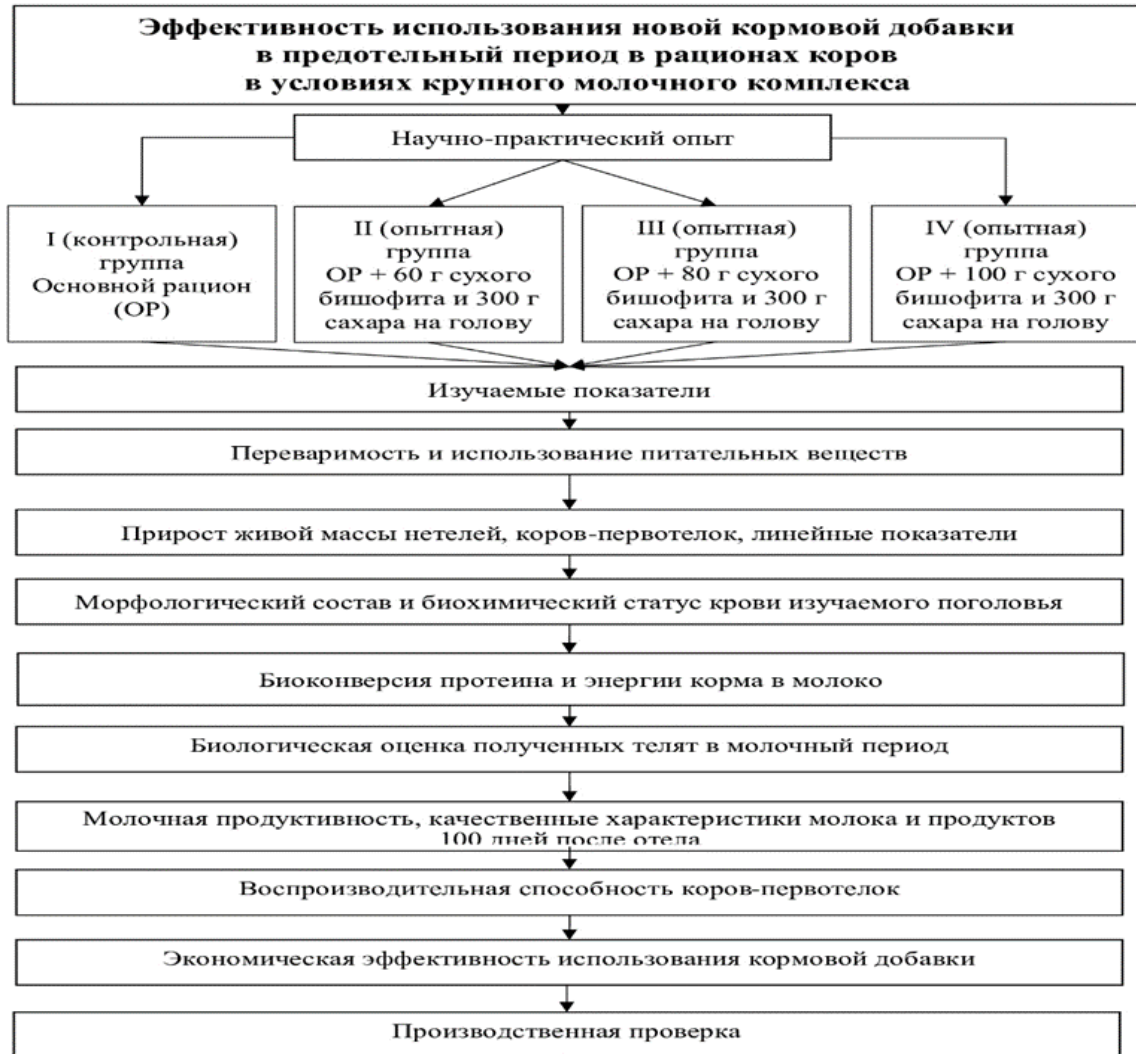


Рисунок 1 – Общая схема научно-хозяйственного опыта

«КД-Биш» применялась у нетелей за 21 день до отела, когда важен отрицательный КАБ (Уайт Р. и др., 2008; Янина Т.Ф., 2015; Кердяшов Н.Н. и др., 2022; Гречкина В.В. и др., 2024). Бишофит обеспечивает отрицательный КАБ за счет магния, который также участвует в метаболизме, активизирует ферменты, усиливает иммунитет и улучшает усвоение углеводов. «КД-Биш» также содержит кобальт, медь, никель, селен и другие микроэлементы.

Для проведения экспериментальных исследований были сформированы четыре группы нетелей по 15 голов методом групп-аналогов (возраст, живая масса, дата отела). Контрольная группа получала стандартный рацион. Опытные группы (I, II, III) получали тот же рацион плюс «КД-Биш» за 21 день до отёла. Дозировка «КД-Биш» на голову в сутки: I опытная группа– 60 г бишофита + 300 г сахара; II – 80 г бишофита + 300 г сахара и III – 100 г бишофита + 300 г сахара.

В ходе опыта изучалось влияние испытуемой минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» на качество телят с момента рождения до 6 месячного возраста, восстановление воспроизводительной функции коров-первотелок, формирование продуктивной способности и качественные характеристики полученного молока (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Наименование	Основной рацион (ОР) + доза испытуемой добавки «КД-Биш» (г) к основному рациону	Период дачи добавки, дн.
Контрольная группа	Основной рацион (ОР)	21
I опытная группа	ОР + из расчета на голову 60 г сухого бишофита и 300 г сахара	21
II опытная группа	ОР + из расчета на голову 80 г сухого бишофита и 300 г сахара	21
III опытная группа	ОР + из расчета на голову 100 г сухого бишофита и 300 г сахара	21

Для обеспечения объективности исследования применялся комплексный подход: ежедневный клинический осмотр, мониторинг микроклимата. Рационы рассчитывались с помощью программы «Корм Оптима Эксперт» на основе детализированных норм с учетом питательности и химического состава кормов (Калашников, 2003). Индивидуальный расчет рационов для коров в преддильный и после дильный периоды позволял оптимизировать питательный статус и оценить эффективность добавки.

Для получения достоверных данных о химическом составе кормов, их остатков и кала использовались общепринятые методики, реализуемые в специализированной лаборатории ГНУ НИИММ), что обеспечивало высокое качество и надежность анализа.

Потребление питательных веществ оценивалось балансовым методом (поступление – выведение). Проводился тщательный химический анализ кормов и их остатков в аккредитованной лаборатории.

Расчеты осуществлялись в соответствии с методическими рекомендациями: «Косвенные методы определения обменной энергии в кормах и рационах» (1991), «Энергетическое питание сельскохозяйственных животных» ВАСХНИЛ (1982) и «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (2003).

Коэффициенты переваримости и баланса азота рассчитывались путем сопоставления количества потребленных и выделенных питательных веществ с учетом химического состава корма и экскрементов, а также содержания азота, кальция и фосфора в моче. Анализ проводился по общепринятым методикам.

Энергетическая ценность кормов и коэффициенты переваримости определялись балансовым и расчетным методами, с выражением результатов в Джоулях (СИ): 1 Дж = 0,2388 калорий, 1 калория = 4,1868 Дж.

Энергетическая ценность кормов и коэффициенты переваримости определялись балансовым и расчетным методами, с выражением результатов в Джоулях (СИ): 1 Дж = 0,2388 калорий, 1 калория = 4,1868 Дж.

Контрольная перевеска животных для определения их живой массы проводилась с использованием электронных платформенных весов с ограждением марки ВП-ЖО, что обеспечивало точность измерений и безопасность животных во время процедуры.

Молочная продуктивность и воспроизводительные функции коров-первотёлок оценивались по завершении лактации. Химический состав и свойства молока исследовались индивидуально для каждой группы в разные периоды. Отбор проб молока проводился в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014 от каждого животного раз в 10 дней в утренние часы. Учет молочной продуктивности проводился по результатам контрольных доек за 100, 305 дней лактации и за всю лактацию в соответствии с ГОСТ Р 51451-99.

Коэффициент постоянства лактации рассчитывали по формуле В.Б. Веселовского.

Для оценки влияния добавки на качество молока проводились исследования качественного состава (жир, белок, лактоза, микроэлементы, витамины) по стандартизированным методам ГОСТ. Содержание жира определялось по ГОСТ 5867-2023, белка – по ГОСТ 25179-2014. Массовую долю жира (МДЖ) и белка (МДБ) определяли в средней пробе молока от каждой коровы в аккредитованной лаборатории ГНУ НИИММП.

Полученные данные использовались для оценки влияния кормовой добавки на качество и эффективность производства молока.

Упитанность коров оценивалась по 5-балльной шкале (ВИЖ) в ключевые моменты (до и после отела) для своевременной корректировки рациона. На 60-й день лактации измерялись основные параметры туловища и рассчитывались индексы телосложения для объективной оценки экстерьера.

Морфологические и биохимические показатели крови коров и телят исследовались в ключевые периоды (до и после отела, новорожденность, конец откорма). Забор крови проводился из яремной вены (Кондрахин, 2004) с использованием стандартизированных вакуумных пробирок. Белковые фракции разделялись нефелометрическим экспресс-методом.

Гематологический статус и биохимические исследования крови изучались в аккредитованной лаборатории ГНУ НИИММП – на автоматическом анализаторе URiT 3020 Vet Plus и полуавтоматическом анализаторе URiT-800 (определялись основные показатели, включая глюкозу по методике Меншикова, 1987).

Влияние «КД-Биш» на пищевое поведение оценивалось методом хронометрии (мониторинг жевательных движений и общей продолжительности жвачки). Оптимальным считалось 55-60 жевательных движений за цикл.

Содержание соматических клеток в молоке определялось с помощью анализатора «Соматос-МИНИ».

Концентрация ВНВА в молоке определялась с помощью тест-полосок Keto-Test™ (Elanco Animal Health). Метод – визуальная оценка интенсивности

окраски полоски после погружения в пробу молока и сравнения со стандартной шкалой.

Влияние добавки на качество сыра оценивалось комплексно по стандартизированным методам. Органолептика (ГОСТ 32260-2013), химический состав (жир, белок, сухое вещество – ГОСТ 5867-2023, ГОСТ Р 54662-2011, ГОСТ 3626-73), сухое вещество в сыворотке (ГОСТ 34352-2017), сыропригодность (ВНИИМС, сычужно-бродильная проба – ГОСТ 32901-2014) и расход молока на 1 кг сыра оценивались с использованием калиброванного оборудования.

Воспроизводительные функции коров оценивались по следующим показателям: продолжительности периодов воспроизводства (сервис-период, межотельный период), продолжительности лактации и коэффициенту воспроизводительной способности.

Для оценки развития телят проводился ежемесячный мониторинг в течение 6 месяцев (прирост живой массы, физиологическое развитие, обменные процессы). Телята получали молозиво, затем молоко. Содержание соответствовало возрасту (индивидуальные, затем групповые клетки). До 3 месяцев выпойка и раздача кормов осуществлялись вручную для контроля за потреблением и развитием.

Обработка полученных данных выполнялась методом вариационной статистики в соответствии с руководством Н.А. Плохинского (1970). Вычисления производились с использованием офисного пакета Microsoft Office Excel 2003.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Кормление и содержание испытуемых нетелей в предотельный период

В ходе эксперимента, в рацион нетелей в состоянии глубокой стельности, включенных в опытные группы, была введена новая минерально-энергетическая кормовая добавка «КД-Биш». Дозировка составила 60, 80 или 100 г сухого бишофита и 300 г сахара на голову в сутки. Кормление осуществлялось рационами, сформированными на основе кормов собственного производства. Введение в рацион добавки на основе бишофита положительно влияет на аппетит животных. Потребление корма в I, II и III опытных группах увеличилось на 2,77; 4,53 и 3,05% по сравнению с контрольной. Рационы были сопоставимы по содержанию протеина, клетчатки, жира и сахара, но нетели из II группы показали наилучшую поедаемость и прирост массы. Потребление магния, калия, хлора, натрия, железа и меди было выше в опытных группах по сравнению с контрольной.

3.2 Переваримость и использование питательных веществ рационов

Исследования показали, что применение испытуемой кормовой добавки привело к улучшению переваримости питательных веществ у нетелей по сравнению с контрольной группой (таблице 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости основных питательных веществ по группам животных, %, n=3

Показатели	Группы			
	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа
Сухое вещество	66,61±0,15	67,28±0,11***	68,12±0,09***	67,76±0,12***
Органическое вещество	69,72±0,12	70,47±0,14***	71,27±0,12***	71,05±0,15***
Сырой протеин	64,58±0,08	64,61±0,07	65,12±0,10***	64,87±0,08*
Сырой жир	68,82±0,10	69,43±0,12***	70,12±0,07***	69,75±0,11***
Сырая клетчатка	57,74±0,13	57,96±0,10	58,26±0,12**	58,07±0,08*
БЭВ	77,12±0,17	78,15±0,05***	78,75±0,15***	78,42±0,07***

Установлено, что кормовая добавка «КД-Биш» в период глубокой стельности повышает переваримость основных питательных веществ у нетелей. Переваримость сырого протеина была выше на 0,11 (I группа); 0,84 (P<0,001) (II группа) и 0,45% (P<0,05) (III группа), переваримость жира соответственно – на 0,89 (P<0,001) (I группа); 1,89 (P<0,001) (II группа) и 1,35% (P<0,001) (III группа), переваримость клетчатки – на 0,38; 0,90 (P<0,01) и 0,57% (P<0,05), переваримость БЭВ – на 1,34 (P<0,001); 2,11 (P<0,001) и 1,69% (P<0,001) по сравнению с контрольной группой. Анализ энергетического баланса показал, что нетели II опытной группы продемонстрировали наивысший уровень усвоения энергии из корма, который составил 67,52%. Данный показатель на 3,92; 2,17 и 6,32% превышает соответствующие значения, полученные для I и III опытных групп и контрольной группы соответственно. Таким образом, оптимальной дозой введения в рацион нетелей кормовой добавки «КД-Биш» является 80 граммов сухого бишофита и 300 граммов сахара ежедневно. Данная доза способствует повышению переваримости основных питательных веществ и уровня усвоения энергии из корма в период глубокой стельности животных.

3.3 Влияние испытываемой кормовой добавки «КД-Биш» в различных дозах на физиологическое состояние животного в транзитный период

3.3.1 Воздействие минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» в рационах нетелей на упитанность и прирост животных

Изменение живой массы испытываемых животных в процессе до отела и после отельного периодов отражено на рисунке 2.

Перед опытом нетели всех групп имели схожую живую массу (430-438 кг) и упитанность (3,3-3,5 балла). К моменту отела живая масса нетелей опытных групп, получавших «КД-Биш», увеличилась: I группа на 2,14%, II на 3,63%, III на 2,78% по сравнению с контрольной. После отела коровы опытных групп также имели статистически значимое преимущество по живой массе над контрольной: I группа – 1,87%, II – 3,18%, III – 2,43%.

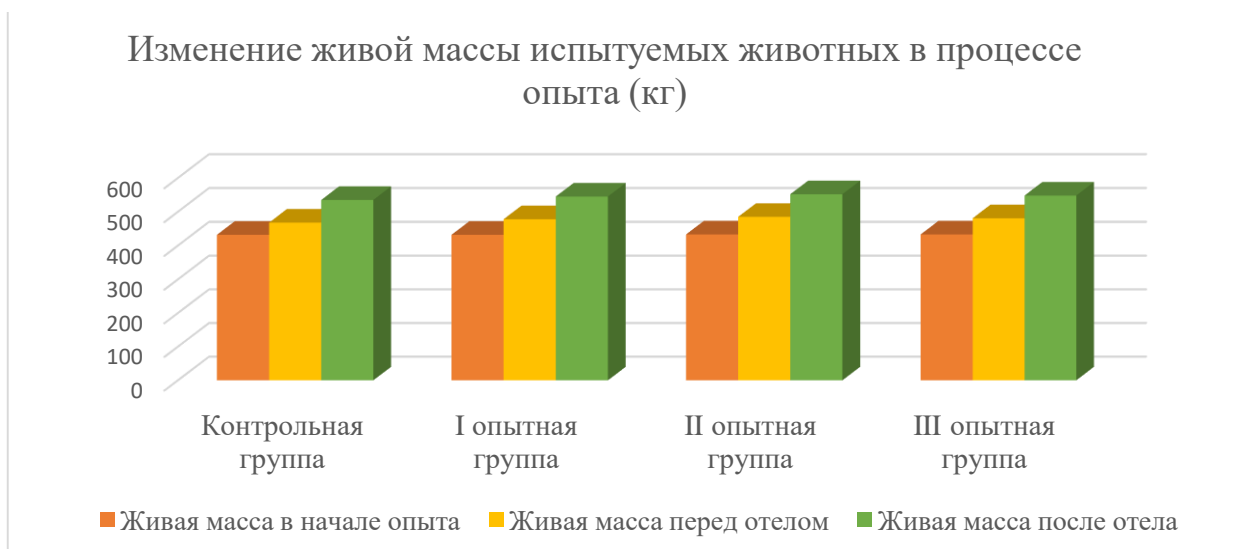


Рисунок 2 – Средняя живая масса нетелей

Это свидетельствует о положительном влиянии добавки на метаболизм и усвоение питательных веществ, улучшая общее состояние животных.

3.3.2 Влияние изучаемой добавки на жевательную активность опытного поголовья

Анализ показал, что, несмотря на сходную среднюю продолжительность жвачки во всех исследуемых группах, в контрольной группе после отела были выявлены нарушения, проявившиеся в уменьшении числа жевательных движений. Это позволяет сделать вывод о наличии проблем с перевариванием кормов у коров данной группы. Напротив, коровы, которым вводилась добавка «КД-Биш», сохраняли стабильную жевательную активность на протяжении всего эксперимента, что подтверждает отсутствие негативного воздействия добавки на процессы пищеварения и общее физиологическое состояние животных.

3.3.3 Морфологический и биохимический статус крови под влиянием изучаемой минерально-энергетической добавки

Анализ крови нетелей показал, что кормовая добавка «КД-Биш» положительно влияет на биохимические показатели. Животные, получавшие добавку, демонстрировали более высокие уровни содержания кальция, фосфора, магния, калия и железа. В начале лактации коровы контрольной группы теряли значительно больше кальция и фосфора, чем коровы, получавшие добавку, а у коров опытных групп уровень кальция и фосфора оставался в пределах нормы. Применение «КД-Биш» приводит к значительному повышению уровня магния в сыворотке крови, а также к достоверному преимуществу по калию и железу по сравнению с контрольной группой.

Анализ содержания глюкозы в крови коров показал, что добавка «КД-Биш» не влияет негативно на углеводный обмен и поддерживает гомеостаз

глюкозы. В период лактации уровень глюкозы в опытных группах был выше, чем в контрольной, что говорит об эффективном использовании углеводов для высокой молочной продуктивности. Наилучшие показатели наблюдались у коров, получавших добавку «КД-Биш» (80 г бишофита и 300 г сахара).

3.4 Изучение воздействия кормовой добавки «КД-Биш» в рационе нетелей на качество приплода

3.4.1 Динамика развития микробиоты желудочно-кишечного тракта телят в ранний постнатальный период под влиянием испытываемой добавки

Лабораторные исследования показали, что у телят опытных групп, потреблявших молозиво, в кале было достоверно больше лакто- и бифидобактерий и меньше условно-патогенных микроорганизмов, чем в контрольной группе. Испытуемая добавка положительно повлияла на видовой состав микрофлоры ЖКТ телят, уменьшив количество условно-патогенной микрофлоры и энтеропатогенных *Escherichia coli*, и увеличив количество непатогенных штаммов кишечной палочки. «КД-Биш» способствует формированию здоровой микрофлоры у телят, что может положительно влиять на их иммунитет, усвоение питательных веществ и общее состояние здоровья.

3.4.2 Формирование иммунитета телят в ранний постнатальный период под влиянием испытываемой добавки

Добавка «КД-Биш» положительно влияет на здоровье новорожденных телят, повышая иммунную активность (фагоцитарную, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови) и неспецифическую резистентность. Она также стимулирует эритропоэз, увеличивая количество эритроцитов и уровень гемоглобина в крови телят сразу после рождения и к 30-дневному возрасту, что способствует формированию здорового и устойчивого к заболеваниям потомства.

3.4.3 Физиологическое развитие испытываемого поголовья телят в постнатальный период и при откорме

Телята от коров II опытной группы при рождении превосходили по живой массе телят контрольной и опытных групп I и III: бычки – на 5,04; 2,96; 1,21% ($P < 0,05$); телочки – на 5,43; 3,74; 1,04%. Это преимущество сохранилось в течение 6 месяцев выращивания. Телята II опытной группы имели наибольшую живую массу: бычки превосходили контрольную группу на 3,53%, I опытную группу на 1,64%, III опытную на 0,84%; телочки – на 2,91; 1,61; 0,80%. Среднесуточный прирост живой массы в II группе был выше на 2,73; 1,18 и 0,81%.

Таким образом, включение кормовой добавки «КД-Биш» в рацион нетелей за три недели до отёла способствует последующему формированию

высококачественного потомства, характеризующегося улучшенным гематологическим и иммунологическим профилем, а также повышенной интенсивностью роста и развития в течение молочного периода.

3.5 Динамика интенсивности дальнейшей воспроизводительной способности опытного поголовья после отела

Влияние изучаемой минерально-энергетической кормовой добавки на воспроизводительную способность коров-первотелок было изучено путем сравнительного анализа показателей, характеризующих основные воспроизводительные качества изучаемого поголовья. В результате опыта установлено, что коровы-первотелки опытных групп, получавшие в новотельный период кормовую добавку «КД-Биш», имели более высокую результативность первого осеменения, чем коровы контрольной группы. Превосходство составило: I группа – 9,3%, II группа – 12,4%, III группа – 10,78% ($P < 0,05$).

Таким образом, применение минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» способствует повышению репродуктивной способности коров-первотелок, обеспечивая достоверное увеличение результативности первого осеменения по сравнению с контролем. Наиболее эффективные воспроизводительные показатели отмечены во II опытной группе, потреблявшей дополнительно 80 г сухого бишофита и 300 г сахара ежедневно.

3.6 Эффективность применения изучаемой новой кормовой добавки «КД-Биш» в различных дозах на количество и качество получаемой молочной продукции

3.6.1 Оценка уровня реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров-первотелок

Динамика продуктивности, приходящейся на одну голову испытуемых коров-первотелок по каждой группе на протяжении 100 суток опыта отражена в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность подопытных коров-первотелок, n = 15

Показатели	Группы			
	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа
Удой молока на 1 корову за 100 суток лактации, кг	2830±22,8	3045±27,5***	3117±19,8***	3072±21,3***
Среднесуточный удой на 1 корову, кг	28,47±1,12	30,45±1,18	31,17±1,25	30,72±1,34
Удой молока на 1 корову за 305 суток лактации, кг	8117±12,52	8657±15,75***	8937±17,57***	8795±14,82***

Кормовая добавка «КД-Биш» положительно влияет на молочную продуктивность коров-первотелок в период раздоя (первые 100 дней лактации), увеличивая общий удой (на 7,59($P<0,001$); 10,14($P<0,001$) и 8,55%($P<0,001$)) и среднесуточный удой (на 6,95; 9,48 и 7,90%) по сравнению с контрольной группой. Оптимальным составом добавки является 80 г бишофита + 300 г сахара (II опытная группа).

Добавление «КД-Биш» в рацион нетелей перед отелом положительно сказалось на молочной продуктивности коров-первотелок. В первые три месяца лактации опытные группы (I, II, III) показали значительно больший удой (3045 кг, 3117 кг и 3072 кг соответственно) по сравнению с контрольной группой (2283 кг), с превосходством до 10,14% ($P<0,001$). За 305 дней лактации удой в опытных группах также был выше (8657, $P<0,001$; 8937, $P<0,001$; и 8795 кг, $P<0,001$, соответственно) по сравнению с контрольной группой (8117 кг), с превосходством до 10,10%.

Таким образом, применение кормовой добавки «КД-Биш» существенно повышает молочную продуктивность первотелок в период раздоя, обеспечивая увеличение общего и среднесуточного удоя на уровне статистической значимости $P<0,001$. Наиболее эффективным оказался состав добавки, включающий 80 г бишофита и 300 г сахара. Добавление «КД-Биш» в рацион нетелей перед отёлом способствует улучшению показателей молочной продуктивности на протяжении первых трёх месяцев лактации и всего периода лактации. (до 305 дней). Использование добавки улучшает энергетическую и минеральную полноценность питания, что критически важно для повышения продуктивных качеств первотелок голштинской породы.

3.6.2 Качественные показатели натурального молока

Исследования показали, что добавка «КД-Биш» значительно увеличивает содержание молочного жира и белка в молоке коров-первотелок. По выходу молочного жира животные опытных групп превосходили контроль на 8,97 ($P<0,001$); 12,12($P<0,001$) и 10,22% ($P<0,001$), по выходу молочного белка – на 9,2($P<0,05$); 12,10($P<0,001$) и 10,16% ($P<0,01$) (таблица 4).

Таблица 4 – Качественные показатели молока коров-первотелок, $n = 15$

Показатели	Группы			
	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа
Массовая доля жира, %	3,89±0,02	3,94±0,01*	3,96±0,02*	3,95±0,01**
Массовая доля белка, %	3,37±0,01	3,42±0,02*	3,43±0,02**	3,42±0,01**
Количество молочного жира, кг	110,09±1,42	119,97±2,54**	123,43±1,74***	121,34±2,55***
Количество молочного белка, кг	95,37±2,47	104,14±1,72*	106,91±1,64***	105,06±1,47**

При исследовании физико-химического состава молока были выявлены различия между группами по исследуемым показателям в сторону улучшения всех показателей в опытных группах по сравнению с аналогами в контрольной (таблица 5).

Таблица 5 – Физико-химический состав молока подопытных коров, n = 15

Показатели	Группы			
	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа
Содержание сухого вещества, %	12,60±0,03	12,62±0,02	12,64±0,04	12,63±0,02
Плотность, кг/м ³	1028±0,01	1029±0,01	1029±0,01	1029±0,01
Массовая доля СОМО, %	8,67±0,12	8,62±0,11	8,59±0,09	8,63±0,14
Лактоза, %	4,53±0,10	5,30±0,12***	5,32±0,14***	5,31±0,14**
Зола, %	0,71±0,02	0,72±0,02	0,73±0,01	0,72±0,03
Кальций, г/кг	1,29±0,03	1,32±0,02	1,35±0,01	1,33±0,03
Фосфор, г/кг	1,15±0,04	1,17±0,02	1,19±0,03	1,18±0,04
Калий, г/кг	1,53±0,03	1,61±0,02*	1,63±0,04	1,62±0,03*
Натрий, г/кг	0,33±0,01	0,35±0,1	0,36±0,1	0,36±0,1
Магний, г/кг	0,07±0,02	0,09±0,03	0,11±0,02	0,10±0,01
Железо, мг/кг	1,85±0,04	2,34±0,06***	2,37±0,07***	2,35±0,05***

Объем лактозы у коров-первотелок контрольной группы составил 4,53% от исследуемого количества молока, что на 17,00 (P<0,001); 17,44(P<0,001) и 17,21% (P<0,01) меньше I, II и III опытной группы, соответственно. В молоке коров опытных групп наблюдалось преимущество перед контролем по содержанию сухого вещества: 0,16% (I группа), 0,32% (II группа) и 0,24% (III группа). Однако, содержание СОМО в молоке всех опытных групп было достоверно ниже, чем в контрольной группе: на 0,58% (I группа), на 0,93% (II группа) и на 0,46% (III группа).

По сравнению с контрольной группой, в молоке коров опытных групп наблюдалось увеличение содержания кальция (Ca) и фосфора (P). В I опытной группе увеличение составило 2,33% для кальция и 1,74% для фосфора, в II опытной группе – 4,65% и 3,48% соответственно, а в III опытной группе – 3,1% и 2,61%. Результаты показали существенное увеличение содержания магния (Mg) и калия (K) в молоке коров опытных групп по сравнению с контрольной. В частности, I группа превосходила контроль на 28,5% (Mg) и 5,23% (P<0,05) (K), II группа – на 57,14% (Mg) и 6,54% (K), а III группа – на 42,86% (Mg) и 5,88% (P<0,05) (K).

Применение добавки также повышает пригодность молока для сыроделия, ускоряя свертывание, улучшая влагоудерживающие свойства, снижая потери сухого вещества и увеличивая плотность сгустка.

3.6.3 Эффективность биоконверсии протеина и энергии корма в белок и энергию молока

Применение «КД-Биш» в период глубокой стельности нетелей улучшает эффективность использования питательных веществ и энергии корма, что положительно сказывается на молочной продуктивности и составе молока. У первотелок, получавших 80 г сухого бишофита и 300 г сахара в сутки, коэффициент биоконверсии энергии корма был наивысшим, что указывает на оптимальное сочетание ингредиентов добавки.

3.7 Экономическая эффективность использования новой минерально-энергетической добавки «КД-Биш» в условиях современного промышленного молочного комплекса на автоматизированной основе

По результатам проведенного эксперимента были выполнены экономические расчеты для определения эффективности применения минерально-энергетической кормовой добавки «КД-Биш» в рационах нетелей в период глубокой стельности. Новый вариант кормления коров-первотелок показал экономическую эффективность в 8122,04 рубля на одну голову, увеличив рентабельность с 38,8 до 42,35%. Это делает новый вариант кормления экономически выгодным за счет увеличения прибыли и повышения рентабельности производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные эксперименты показали эффективность включения кормовой добавки «КД-Биш» в рацион нетелей за три недели до отела. Установлено положительное воздействие указанной добавки на разнообразные биологические показатели животных, в частности отмечено улучшение состояния здоровья нетелей перед родами, оптимизация процессов восстановления организма первотелок после отёла, повышение качества раздоя, увеличение уровня молочной продуктивности, нормализация морфологического и биохимического состава крови, стимулирование полноценного физиологического развития новорождённых телят и улучшение качественных характеристик молока, а также продуктов его переработки. На основании проведенных исследований нами были сделаны следующие выводы:

1. Введение минерально-энергетической добавки «КД-Биш» в рацион нетелей за три недели до отела улучшило потребление и усвоение питательных веществ из предложенного рациона. Нетели опытных групп (I, II, III) превосходили контрольную группу по количеству принятой и усвоенной энергии: на 2,32; 6,12 и 4,07% соответственно. Наилучшие показатели перевариваемости и усвояемости корма были у группы II, где усвояемость энергии достигла 67,52%, что выше, чем в группах I и III.

2. Включение минерально-энергетической добавки «КД-Биш» в рацион нетелей в период глубокой стельности улучшило перевариваемость питательных

веществ по сырому протеину – на 0,11; 0,84 ($P<0,001$); 0,45% ($P<0,05$), по сырому жиру – на 0,89($P<0,001$); 1,89 ($P<0,001$); 1,35% ($P<0,001$), по сырой клетчатке – на 0,38; 0,90 ($P<0,01$); 0,57% ($P<0,05$), по БЭВ – на 1,34 ($P<0,001$); 2,11 ($P<0,001$); 1,69% ($P<0,001$) соответственно I, II, III.

3. Использование «КД-Биш» в рационе нетелей привело к повышению концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества. У нетелей опытных групп (I, II, III) этот показатель был выше, чем у контрольной группы: на 0,22; 0,43 и 0,32% соответственно. Это положительно сказалось на живой массе нетелей и полученного приплода, а также на их физиологическом состоянии и иммунной системе.

4. Минерально-энергетическая добавка «КД-Биш» оказала положительное влияние на метаболические процессы в организме коров. В сыворотке крови опытных групп наблюдалось значительное повышение уровня магния (на 42,35, $P<0,01$; 44,7, $P<0,001$; 43,5%, $P<0,001$), что свидетельствует об улучшении минерального обмена. В период лактации у опытных групп также отмечался более высокий уровень глюкозы (на 12,54, $P<0,05$; 13,24, $P<0,05$; 12,89%, $P<0,05$), что указывает на поддержание энергетического баланса. Снижение уровня каротина (на 23,08, $P<0,01$; 25,34, $P<0,01$; 24,43%, $P<0,01$) при одновременном увеличении уровня глюкозы может быть связано с более эффективным использованием каротиноидов в организме.

5. Применение разных доз минерально-энергетической добавки «КД-Биш» в опытных группах (I, II, III) привело к увеличению среднесуточных удоев коров-первотелок по сравнению с контрольной группой в первые три месяца на 7,60; 10,14; 8,55% ($P<0,001$). За 305 дней лактации молочная продуктивность опытных групп также превышала контроль на 6,90; 10,10; 8,35% ($P<0,001$).

6. Уровень жира и белка в молоке у животных опытных групп, потреблявших испытываемую минерально-энергетическую добавку преобладал над аналогичными показателями первотелок контрольной группы, по массовой доле жира: на 1,80 ($P<0,05$); 0,51 ($P<0,05$) и 0,25% ($P<0,05$), по массовой доле белка – на 1,78($P<0,05$); 0,29 ($P<0,05$) и 0,29% ($P<0,01$). По количеству молочного жира и молочного белка по итогам учета за опытный период коровы-первотелки I, II, III опытных групп с высокой достоверностью превышали показатели контроля. По выходу молочного жира животные опытных групп превосходили контроль на 8,97($P<0,01$); 12,12($P<0,001$) и 10,22% ($P<0,01$), по выходу молочного белка – на 9,2($P<0,05$); 12,10($P<0,01$) и 10,16% ($P<0,01$).

7. При оценке технологических свойств молока было достоверно установлено:

– количество сывороточного белка в молоке коров (I, II, III) опытных групп преобладало над аналогом контрольной группы: на 5,17; 8,62 и 6,9% ($P<0,01$);

– фракции казеина α , β в молоке всех опытных групп коров превышают аналоги контрольной группы на 2,77 и 0,78% по I опытной группе, на 3,75 и 1,41% по II опытной группе, на 3,14 и 1,15% по III опытной группе ($P<0,01$).

– по γ -фракции казеина I опытная группа уступала контролю на 4,88%, II опытная группа на 7,40% ($P < 0,01$), III опытная группа – на 6,28% ($P < 0,01$);

– добавление кормовой добавки в рацион привело к статистически значимому увеличению плотности сырного сгустка, полученного из молока коров опытных групп ($P < 0,05$ и $P < 0,01$). Плотность увеличилась на 1,78% (I группа), 2,49% (II группа) и 2,14% (III группа) по сравнению с контрольной группой.

8. Испытания кормовой добавки «КД-Биш» показали ее положительное влияние на репродуктивные качества первотелок и на сокращение сервис-периода у коров всех опытных групп. Установлено статистически значимое превосходство результативности первого осеменения коров-первотелок опытных групп над контрольной группой: I опытная группа превзошла контроль на 9,3%; II опытная группа – на 12,4%; III опытная группа – на 10,78% ($P < 0,05$).

9. Кормление нетелей в период глубокой стельности кормовой добавкой «КД-Биш» в последующем оказало положительное влияние на состав молозива и формирование микробиоты телят в ранний постнатальный период. У телят опытных групп (I, II, III) количество лакто- и бифидобактерий, составляющих основу полезной микрофлоры кишечника, было в десять раз выше, чем у телят контрольной группы. При этом, количество условно-патогенных микроорганизмов в фекалиях телят опытных групп было ниже, чем в контрольной группе.

10. Результаты анализов крови телят демонстрируют значительное повышение неспецифической иммунной защиты в опытных группах (I, II, III) по сравнению с контрольной группой. На 14-е сутки жизни отмечается выраженное увеличение активности сыворотки крови: фагоцитарной на 11,16 ($P < 0,05$); 12,48 ($P < 0,01$) и 12,15% ($P < 0,05$); бактерицидной на 11,09 ($P < 0,05$); 12,27 ($P < 0,01$), 11,79% ($P < 0,05$); лизоцимной на 14,38 ($P < 0,01$); 18,47 ($P < 0,001$); 15,20% ($P < 0,01$). Предполагаемый механизм действия связан с активацией макрофагов микроэлементами в составе «КД-Биш». Улучшение иммунитета способствует укреплению здоровья телят и повышению их жизнеспособности.

11. К концу периода откорма бычки, полученные от нетелей, потреблявших минерально-энергетическую добавку «КД-Биш» (опытные группы I, II, III), имели живую массу на 1,87; 3,54 и 2,28% больше, чем бычки контрольной группы.

12. Применение минерально-энергетической добавки «КД-Биш» (состоящей из 80 г сухого бишофита и 300 г сахара) в рацион нетелей в период глубокой стельности демонстрирует значительную экономическую целесообразность. Использование данной добавки приводит к существенному увеличению прибыли, получаемой в период лактации, достигая показателя 8122,04 рубля на одну корову. Более того, внедрение «КД-Биш» способствует повышению рентабельности производства на 3,55% в сравнении с традиционными методами кормления нетелей.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Использование новой кормовой добавки «КД-Биш» позволит увеличить суточные удои (на 7,6-10,14% за 3 месяца и 6,9-10,1% за 305 дней лактации), повысить содержание жира и белка в молоке, улучшить технологические свойства молока.

2. Применение кормовой добавки в рационе нетелей за три недели перед отелом способствует улучшению качества молозива, благоприятно сказывается на развитии плода в утробе матери, формировании нормальной микрофлоры кишечника новорожденных телят и обеспечивает повышение их продуктивности как при рождении, так и на протяжении первых шести месяцев выращивания.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективы дальнейших исследований включают оптимизацию состава кормовой добавки «КД-Биш», учитывающего влияние различных факторов на качество молока и состояние здоровья животных, разработку удобных форм выпуска продукта, включая гранулирование. Необходимо расширить рынок сбыта и увеличить масштабы производства путем организации полевых испытаний, реализации маркетинговых мероприятий и совершенствования технологических процессов. Важна оценка эффективности добавки применительно к различным возрастным категориям скота и методикам кормления. Эти меры позволят существенно повысить продуктивность молочных стад и улучшить качественные характеристики производимого молока.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Горлов, И.Ф. Эффективность использования новой кормовой добавки в поздний сухостойный период коров / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 1(69). – С. 322-332.

2. Горлов, И.Ф. Влияние новой кормовой добавки для высокопродуктивных коров КД-Биш на качество молочных продуктов / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2024. – Т. 107, № 1. – С. 73-82.

3. Горлов, И.Ф. Физико-химические показатели молока, произведенного в условиях промышленной технологии / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 1(69). – С. 360-368.

4. Сложенкина, М.И. Продуктивные качества коров разных сроков лактации в условиях промышленных технологий / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 6(78). – С. 214-222.

5. Горлов, И.Ф. Влияние капельного орошения на продуктивность и качество молока коров в условиях теплового стресса / И.Ф. Горлов, Т.А. Антипова, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 5(77). – С. 159-166.

6. **Пузанкова, В.А.** Влияние новой кормовой добавки «КД-Биш» в рационе высокопродуктивных коров на качество кисломолочных продуктов для детского питания / В.А. Пузанкова, О.В. Кудряшова, И.Ф. Горлов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 4(76). – С. 287-295.

7. Горлов, И.Ф. Особенности кормления нетелей высокопродуктивных пород в поздний сухостойный период на современных молочных комплексах / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 1. – С. 32-35.

Патенты РФ на изобретение

8. Способ применения кормовой добавки в поздний сухостойный период коров. Патент № 2023109395 от 11.04.2023 г. Сложенкина М.И., Горлов И.Ф., Мосолов А.А., **Пузанкова В.А.**, Мосолова Н.И., Обрушникова Л.Ф., Суркова С.А., Брехова С.А., Ткаченкова Н.А., Воронцова Е.С., Сеимова А.А., Мусаев Р.У.

9. Способ повышения продуктивности лактирующих коров. Патент № 2023128164 от 30.10.2023 г. Сложенкина М.И., Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Мосолов А.А., Суркова С.А., **Пузанкова В.А.**, Обрушникова Л.Ф., Брехова С.А.

Свидетельства о регистрации баз данных

10. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622102 Российская Федерация. Изучение динамики молочной продуктивности коров в условиях индустриальной технологии ООО СП «Донское» Волгоградской области : № 2025621681 : заявл. 30.04.2025 : опубл. 19.05.2025 / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Анисимова, Е.В. Карпенко, В.С. Гришин, **В.А. Пузанкова**, Ю.В. Стародубова, Н.А. Ткаченкова, Л.Ф. Обрушникова; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».

11. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025624584 Российская Федерация. Закономерности влияния температурного режима снаружи и внутри помещения на молочную продуктивность коров-первотелок в условиях индустриальной технологии ООО СП «Донское» Волгоградской области : № 2025624172 : заявл. 06.10.2025 : опубл. 21.10.2025 / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Анисимова, **В.А. Пузанкова**, С.В. Корниенко, Ю.В. Стародубова, Е.Ю. Лазарева, Н.А. Ткаченкова, А.Е. Архипов, Е.А. Мосолова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».

Публикации в материалах конференций и других научных изданиях

12. **Пузанкова, В.А.** Преимущества роботизированного доения в получении высококачественного молока-сырья / В.А. Пузанкова, И.Ф. Горлов, С.А. Суркова //

Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: Материалы IX международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 18 ноября 2022 года. Том Часть 2. – Ростов-на-Дону, Волгоград: ООО «СФЕРА», 2022. – С. 11-15.

13. Ткаченко, Н.А. Молочная продуктивность коров-первотелок при использовании в рационах кормовых добавок на основе лактулозы / Н.А. Ткаченко, **В.А. Пузанкова**, А.К. Натыров // Сельское хозяйство и экосистемы в современном мире: региональные и межстрановые исследования. – 2023. – Т. 2, № 4. – С. 43-49.

14. Суркова, С.А. Взаимосвязь продуктивного долголетия коров и возраста наивысшей лактации в условиях промышленной технологии / С.А. Суркова, Н.И. Мосолова, **В.А. Пузанкова** // Аграрно-пищевые инновации. – 2023. – № 1(21). – С. 22-31.

15. Хорошевская, Л.В. Эффективность современных технологий производства молочной продукции на современных молочных комплексах / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов, **В.А. Пузанкова** [и др.] // Эффективное животноводство. – 2023. – № 6(188). – С. 69-71.

16. Горлов, И.Ф. Физико-химические показатели молока, произведенного в условиях промышленной технологии / И. Ф. Горлов, Н.А. Ткаченко, **В.А. Пузанкова** // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: Материалы XI международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 29 ноября 2024 года. – Ростов-на-Дону, Волгоград: ООО «СФЕРА», 2024. – С. 403-409.

Пузанкова Вера Александровна

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ НЕТЕЛЕЙ В ПРЕДОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА КРУПНОМ МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать _____ .2026 г. Формат 60×84¹/₁₆.

Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ _____.

Издательско-полиграфический комплекс
ФГБНУ «Поволжский НИИММП»

400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.