

Цицигэ

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства;

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Диссертационная работа выполнена в ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» и ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор
член-корреспондент РАН
Сложенкина Марина Ивановна;
доктор экономических наук, доцент
Федотова Гилян Васильевна

Официальные оппоненты: **Шахбазова Ольга Павловна** – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры естественнонаучных дисциплин);
Варакин Александр Тихонович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Частная зоотехния»).

Ведущая организация:

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова»

Защита состоится «___» _____ 2021 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» 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 «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Мосолов Александр Анатольевич

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Как известно, в настоящее время одной из приоритетных задач государственной политики управления агропромышленным комплексом России выступает наращивание объёмов производства животноводческой продукции для насыщения внутреннего продовольственного рынка и обеспечения перерабатывающей промышленности качественным отечественным сельскохозяйственным сырьём. Косвенно уровень благосостояния населения в стране оценивается, кроме всего прочего, по критерию количества потребления различных видов мясной продукции. Россияне по данному показателю «не доедают» прежде всего говядину, которая ввиду пока еще недостаточных объёмов производства и высокой стоимости становится для многих домохозяйств экономически недоступной. Поэтому необходимо более быстрыми темпами наращивать объёмы производства данного мясного сырья посредством увеличения поголовья перспективных пород крупного рогатого скота мясной направленности и повышения его продуктивности.

Как отмечают в своих исследованиях Струк В.Н. (2006), Ранделин Д.А. (2015), Каюмов Ф.Г. (2015, 2018), Левахин В.И. (2016), Спивак М.Е. и др. (2017), Горлов И.Ф. и др. (2018, 2019), максимального проявления генетического потенциала продуктивности животных можно добиться путем создания для них нормативных зоогигиенических условий содержания и обеспечения полноценными рационами кормления. При этом для повышения эффективности выращивания животных особое внимание уделяют применению адресных кормовых добавок, благодаря которым достигается полноценность питания.

В практике животноводства имеются многочисленные примеры получения высоких показателей продуктивности животных при использовании в их рационах кормления различных кормовых добавок, разработанных в последние годы, однако поиск в данном направлении продолжается.

Следующая группа ученых (Яковенко А.В., 2016; Барыкин А.А., 2017; Струк А.Н., 2017; Шлыков С.Н., 2017; Горлов И.Ф. и др., 2019) в своих трудах отмечала достаточно высокую эффективность применения различных кормовых добавок на основе нетрадиционных жмыхов, органических кислот, йод- и селен-содержащих препаратов, пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков и др., оказывающих благоприятное воздействие на формирование продуктивных качеств при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота.

Как правило, кормовые добавки используют посредством добавления в сухие рационы путем смешивания на специальном оборудовании.

В наших исследованиях изучалась эффективность сравнительно новой комплексной кормовой добавки «КореМикс», которая уже применяется в различных хозяйствах. Указанная кормовая добавка обогащает общехозяйственные рационы дополнительными биологически активными веществами, микро- и мак-

роэлементами и способствует интенсивности роста животных. Однако исследований по ее оптимальной дозировке и влиянию на продуктивное действие кормов проведено пока недостаточно.

Совсем недавно была разработана новая биологически активная добавка на основе проросших семян пшеницы «Витазар», которая еще не использовалась при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота.

Таким образом, испытание кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» при выращивании и откорме бычков калмыцкой породы в условиях типичного для Республики Калмыкия племенного хозяйства СПК «Плодовитое» является актуальным, представляет научный и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Целью запланированных исследований, которые проводились согласно темплану государственного задания ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (№ государственной регистрации АААА-А19-119051400082-1), по гранту Президента РФ НШ-2542.2020.11, а также по тематике кафедры ТПП ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», являлось изучение эффективности влияния новых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» на мясную продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы, выращиваемых в специфических агроэкологических условиях Республики Калмыкия.

Для достижения цели исследования были поставлены и последовательно решались следующие задачи:

- изучить влияние кормовых добавок на потребление и переваривание питательных веществ подопытными бычками;
- определить влияние изучаемых кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели подопытных животных;
- изучить динамику развития и роста молодняка при введении в рацион изучаемых кормовых добавок;
- исследовать мясную продуктивность и качество мяса подопытных бычков (включая морфологический и сортовой состав мяса, химический и биохимический состав мякоти, биологическую и энергетическую ценность, кулинарно-технические свойства мяса);
- провести органолептическую оценку мяса и дать характеристику жировой ткани;
- проанализировать особенности биоконверсии протеина и энергии кормов в съедобную часть мясной продукции;
- описать поведенческие особенности подопытных бычков;
- изучить качественные показатели кожевенного сырья;
- определить экономическую целесообразность использования кормовых добавок в кормлении бычков калмыцкой породы, выращиваемых на мясо.

Научная новизна исследований. Применительно к природно-климатическим условиям Республики Калмыкия доказана эффективность использования новых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» при выращивании и откорме бычков калмыцкой породы. Установлены оптимальные дозировки применяемых

добавок и выявлено их положительное воздействие на функциональное состояние организма, формирование мясной продуктивности, функционально-технологические особенности говядины, биоконверсию питательных веществ кормов в пищевую белок и энергию тела бычков калмыцкой породы. Получены новые данные об откормочных и мясных качествах молодняка калмыцкой породы в зависимости от состава применяемых кормовых добавок, показаны дополнительные резервы получения высококачественной говядины.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость данной исследовательской работы заключается в расширении знаний о влиянии новых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» на рост, развитие и мясную продуктивность молодняка калмыцкой породы, выращиваемого в агроэкологических условиях Республики Калмыкия.

Практическая значимость данной исследовательской работы заключается в том, что по итогам поставленного научного эксперимента при использовании кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» были получены положительные результаты повышения мясной продуктивности подопытных животных. Применение новых кормовых добавок позволяет улучшить усвоение и перевариваемость кормов, что отражается на увеличении скорости роста и набора массы – на 5,88 до 12,12%, дополнительном получении от 10,3 до 17,7 кг говядины, повышении уровня рентабельности производства на 3,1 и 8,2% соответственно.

Методология и методы исследования. Методологией исследования по изучаемой теме послужили научные положения, изложенные отечественными и зарубежными исследователями по рассматриваемой тематике. В процессе исследований использовалась первичная документация племенного и зоотехнического учета хозяйства, акты взвешиваний, отчеты по животноводству. При проведении научно-хозяйственного опыта были использованы общепринятые методы: анализ, обобщение, проведение экспериментальных исследований путем постановки научно-исследовательских опытов, и специальные методы: зоотехнические, биохимические, физиологические, морфологические. Для анализа цифровых данных, полученных в ходе эксперимента, использованы математические, статистические и экономические методы с использованием программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

- влияние кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» на уровень и степень поедаемости кормов подопытными животными, выращиваемыми в специфических агроэкологических условиях Республики Калмыкия;
- динамика клинико-физиологических, гематологических и этологических показателей бычков калмыцкой породы;
- особенности формирования мясной продуктивности подопытных бычков и качественные показатели полученного сырья;
- экономическая эффективность использования кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» в кормлении бычков калмыцкой породы.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов исследований, выполненных в условиях откормочной площадки СПК «Плодовитое» Малодербетовского района Республики Калмыкия, на базе комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП и на кафедре технологии пищевых производств ФГБОУ ВО ВолГТУ, подтверждается подлинностью исходных данных, репрезентативностью эмпирического материала, корректностью методических подходов и проведённых расчётов.

Основные положения и результаты диссертационного исследования были широко апробированы и получили положительные оценки на всероссийских, международных и молодёжных научно-практических конференциях (Волжский, 2019; Курск, 2019; Тамбов, 2019; Пятигорск, 2020; Волгоград, 2020; Красноярск, 2020, Ростов-на-Дону, 2020). По итогам диссертационного исследования разработаны и опубликованы методические рекомендации для производства.

Реализация результатов исследований. Результаты научных исследований внедрены в хозяйствах, занимающихся разведением скота калмыцкой породы: СПК «Плодовитое» и ОАО «Кировский» Республики Калмыкия, ООО «Николаевское» Волгоградской области.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в т.ч. 4 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, из которых 2 статьи – в издании, индексируемом в международной наукометрической базе научного цитирования Scopus.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, списка использованной литературы, списка иллюстративного материала и приложений. Работа изложена на 139 страницах компьютерного текста, содержит 33 таблицы, 11 рисунков. Список литературы включает 230 источников, из них 20 – на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С 2018 по 2020 гг. в племрепродукторе СПК «Плодовитое» Малодербетовского района Республики Калмыкия проводилась исследовательская работа по теме диссертации. Данное хозяйство занимается разведением скота калмыцкой породы.

Объектом исследовательской работы был выбран молодняк калмыцкой специализированной мясной породы в возрасте 10 месяцев. По методу пар-аналогов были распределены экспериментальные бычки, сформированы три группы, в каждой группе по десять бычков. Содержание подопытных бычков в хозяйстве организовано по технологии, предназначенной для мясного скотоводства.

Эксперимент проводился на подопытных бычках в период с 10- до 16-месячного возраста. Бычкам всех групп скармливали основной рацион (ОР) хозяйства. Животным I опытной группы помимо основного рациона дополнительно

вводилась кормовая добавка «КореМикс» в количестве 2 кг на 1 тонну сухого вещества кормов (ОР + «КореМикс»). II опытной группе вводилась помимо основного рациона кормовая добавка «Витазар» в количестве 3% в составе комбикорма на одну голову в сутки (ОР + «Витазар»). Бычки контрольной группы получали основной рацион (рисунок 1).

В соответствии с общепринятыми зоотехническими методами, предусмотренными ГОСТ Р 51038-97-2007 и ГОСТ Р 52839, кормовая ценность, остатки кормов и их химический состав были исследованы в комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП. Рационы для экспериментальных бычков были сбалансированы по методике норм кормления сельскохозяйственных животных, разработанных Калашниковым А.П. и др. (2003).

В зависимости от изменения живой массы бычков рационы периодически пересматривались, и ежемесячно один раз в течение двух смежных суток проводили учёт потребления кормов.

На основании полученных результатов физиологических опытов определяли переваримость и усвояемость питательных веществ рациона, обмен азота, кальция и фосфора в организме животных.

Путём ежемесячного взвешивания определяли динамику живой массы. На основе расчёта устанавливали абсолютный и относительный прирост, а также среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков.

Линейный рост животных изучали путём взятия промеров туловища, на основе показателей промеров были вычислены индексы телосложения.

Физиологическое состояние подопытных животных изучали по анализу крови, взятой из яремной вены животных. Биохимические и морфологические исследования крови проводили с использованием полуавтоматического биохимического анализатора URIT-800 Vet и автоматического гематологического анализатора URIT-3020, общий белок в крови определяли рефрактометрически, гемоглобин – спектрофотометрически, белковые фракции – электрофорезом, минеральные вещества: кальций – методом Де-Ваарда, а фосфор – фотометрически.

По динамике показателей температуры тела, частоты пульса и дыхания животных определяли клинико-физиологические показатели.

Из каждой группы выбирали по 3 бычка в возрасте 16 месяцев для проведения контрольного убоя, разделки и обвалки туш в условиях убойного цеха племпредуктора СПК «Плодовитое».

Мясную продуктивность подопытных бычков определяли на основе контрольного убоя по методике ВНИИМС (1984).

На основании полученных результатов и расчётов были определены показатели мясной продуктивности: предубойная масса, убойный выход, масса туши и внутреннего жира.

Для разделки туш по отрубам и обвалки использовались правые охлаждённые полутуши подопытных животных. Морфологический состав туш изучался на основе обвалки туш бычков, определялось абсолютное и относительное содержание мякоти в туше, сухожилий, костей.



Рисунок 1 – Схема научно-исследовательской работы

В отобранных средних пробах мякоти туш, длиннейшем мускуле спины и жировой ткани определяли химический и биохимический состав. При этом содержание влаги, жира, белка и минеральных веществ было изучено согласно методике ВНИИМС (1984).

Этологические особенности подопытных бычков определяли по методике ВНИИРГЖ (1975).

По следующим методам изучили кулинарно-технологические свойства мяса:

- методом прессования по Грау-Хамма в модификации Воловинской- Кельман изучили влагоудерживающую способность;
- с помощью рН-метра «Рисоло-2» определяли рН;
- по разнице массы мяса до и после варки определяли увариваемость;
- капиллярным методом изучили температуру плавления жировой ткани.

Конверсию питательных веществ корма в мясную продукцию определяли согласно методике ВАСХНИЛ (1983).

Качественные показатели шкуры изучили по методике, рекомендованной Кульчумовой Г.И., Заднепряным И.П. (1988).

По методике ВАСХНИЛ (1983) рассчитали экономическую эффективность выращивания подопытных бычков на мясо при использовании в рационах изучаемых кормовых добавок.

При обработке материалов исследований использовали пакет программ Microsoft Office и метод вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) с определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика хозяйства

Исследовательская работа по теме проведена в СПК «Плодовитое» Малодербетовского района Республики Калмыкия. Названное хозяйство – племенной репродуктор по крупному рогатому скоту калмыцкой породы.

Природно-климатические условия и наличие огромных территорий аридного характера определило мясное скотоводство как перспективное направление развития животноводства и основную отрасль сельского хозяйства на данных территориях.

В СПК племрепродуктор «Плодовитое» предусматривается наращивание реализации племенной продукции. При этом увеличение уровня рентабельности производства планируется за счет целенаправленного ведения селекционно-племенной работы и улучшения уровня кормления животных.

3.2 Характеристика изучаемых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар»

В нашем научном эксперименте были изучены и применены новые кормовые добавки: кремнийсодержащая добавка «КореМикс» (ТУ 9296-220-10514645-16, ГНУ НИИММП, «МегаМикс», Россия, г. Волгоград) и представляющая собой смесь муки зародышей пшеницы – «Витазар» (ТУ-9295-015-18062042-2015, компания «СибТар», Россия, г. Новосибирск). Использование новых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» при откармливании бычков калмыцкой породы является новизной нашего исследования.

В состав кормовой добавки «КореМикс» входят: диатомит (Коретрон), Био – Спринт, Целлобактерин – Т, пропиленгликоль и глюкоза.

Следует отметить, что кормовая добавка «КореМикс» при выращивании бычков изучена крайне недостаточно. При этом не отработана эффективная дозировка ввода ее в рацион.

Используемая в опытах биологически активная добавка «Витазар» изготовлена из проросших семян пшеницы.

Мука из зародышей пшеницы «Витазар» является белково-углеводной биологически активной пищевой добавкой. «Витазар» относится к ценным натуральным продуктам, получаемым из хлопьев зародышей пшеницы с помощью специальной технологической переработки. В муке из зародышей пшеницы содержатся витамины группы В, витамин D, витамин Е, пантотеновая, фолиевая кислоты, бета-каротин, Н, РР, макро- и микроэлементы.

Как известно, «Витазар» используется в рыбоводстве, животноводстве, птицеводстве, свиноводстве, пчеловодстве в качестве компонента комбикормов.

Однако при выращивании бычков мясных пород эту кормовую добавку еще не испытывали, что и подчеркивает актуальность наших исследований.

3.3 Кормление и содержание подопытных бычков

В течение всего периода эксперимента для бычков всех подопытных групп были созданы идентичные условия содержания и кормления. Различия в кормлении заключались в том, что бычки I и II опытных групп получали изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» в составе основного рациона. Животные содержались группами, беспривязно, на глубокой подстилке на выгульно-кормовых площадках по технологии, предназначенной для мясного скотоводства. Поение и кормление проводились из специальных оборудованных кормушек и поилок.

Разработанные рационы рассчитывались для получения от животных на откорме 800-1000 г среднесуточного прироста живой массы.

Среднесуточный рацион за период опыта в среднем состоял из кормовых культур (сено разнотравное – 3,0 кг, сенаж злаковый – 4,5 кг, силос кукурузный – 5,5 кг и солома пшеничная – 0,7 кг) и зерносмеси – 3,0 кг, кормовой потоки – 0,18

кг, соли поваренной – 42 г. В рационе в среднем содержалось 8,0 кг сухого вещества, 1072 г сырого протеина, 7,7 энергетических кормовых единиц и 76,75 МДж обменной энергии.

На основании проведённого опыта установлено, что наибольшее количество грубых и объёмистых кормов потребляли бычки I и II опытных групп. Так, по количеству потребления сена разнотравного животные опытных групп опережали аналогов из контроля на 1,1 и 2,4%, сенажа – на 1,5 и 3,8%, силоса – на 1,5 и 2,7%, по потреблению энергетических кормовых единиц – на 1,7 и 2,9%, сухого вещества – на 1,2 и 2,1%, сырого протеина – на 1,4 и 3,8%. По остальным показателям наблюдалась аналогичная картина. При этом наибольшее количество кормов и питательных веществ потребляли бычки II-й опытной группы, получавшие с основным рационом кормовую добавку «Витазар».

3.4 Переваримость питательных веществ кормов

В процессе эксперимента нами был проведён физиологический опыт с целью изучения влияния испытуемых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» на потребление и переваримость питательных веществ кормов подопытными животными.

На основании анализа и расчета полученных данных установлено, что у молодняка опытных групп отмечены более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ, чем у сверстников из контроля: сухого вещества – на 1,0 и 1,8%, органического вещества – на 1,7 и 2,8%, сырого протеина – на 1,5 и 2,2%, сырого жира на – на 0,8 и 1,9%, сырой клетчатки – на 1,3 и 1,9%, БЭВ – на 1,3 и 2,0% (рисунок 2).

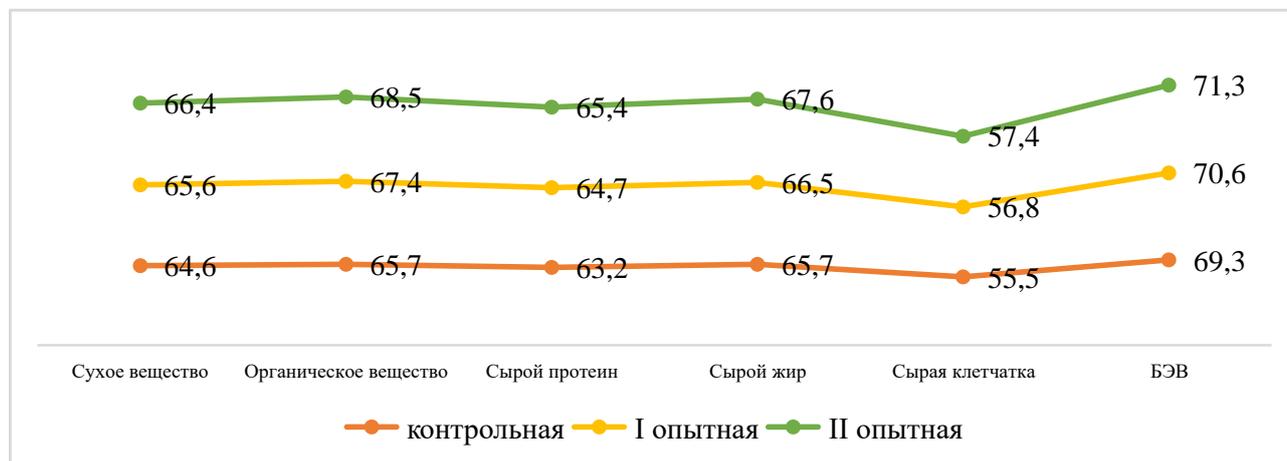


Рисунок 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Следует отметить, что введение в рацион бычков опытных групп изучаемых кормовых добавок способствовало повышению поедаемости и переваримости питательных веществ кормов. Однако более высокий эффект получен во II опытной группе, где подопытные бычки получали кормовую добавку «Витазар».

3.4.1 Баланс азота, кальция и фосфора в организме подопытных бычков

В процессе исследований было установлено, что среднесуточный баланс азота во всех подопытных группах был положительным, однако отложение его в теле было различным (рисунок 3).

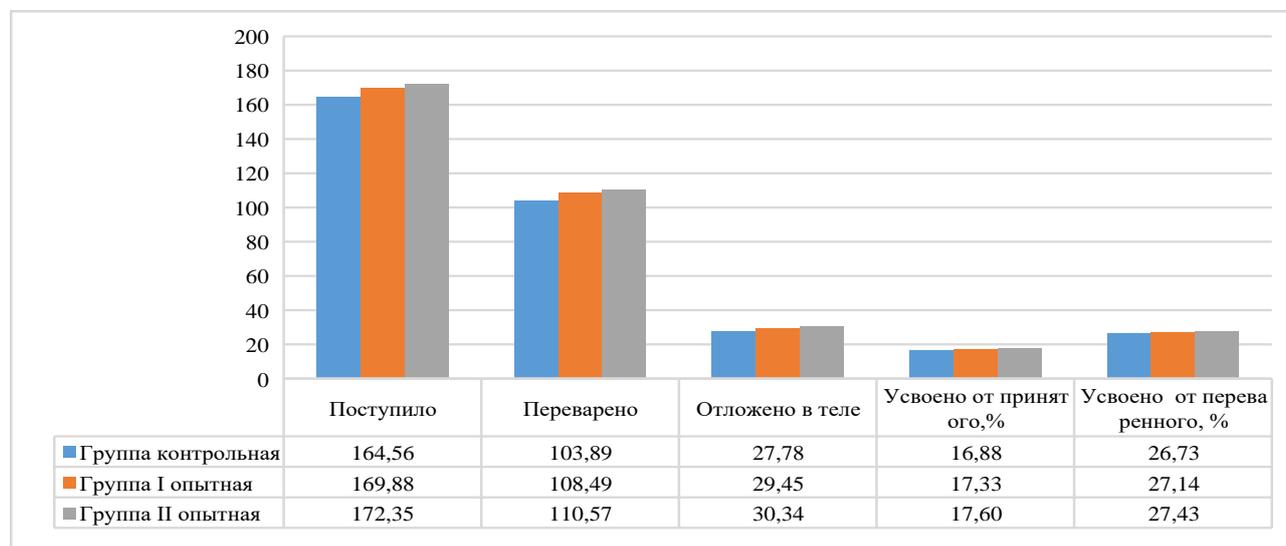


Рисунок 3 – Среднесуточный баланс азота в организме бычков, г (n=3)

У бычков I и II опытных групп установлена достоверная разница по использованию азота относительно контроля от принятого его количества на 3,23 и 4,73% ($P > 0,95$), они больше переварили его на 4,42 ($P > 0,95$) и 6,42% ($P > 0,99$), в их теле было больше отложено азота на 6,01 ($P > 0,95$) и 9,21% ($P > 0,99$), усвоили от принятого его больше на 0,45 и 0,72% и от переваренного – на 0,41 и 0,70%.

На основании опыта доказано, что изучаемые кормовые добавки благоприятно повлияли на среднесуточный обмен кальция и фосфора в организме подопытных животных. Молодняк из контрольной группы по усвоению кальция уступал сверстникам из I и II опытных групп на 3,23 и 5,24%, коэффициенту использования кальция – на 0,98 и 1,71%. По балансу фосфора в организме подопытных бычков наблюдалась аналогичная закономерность.

Следовательно, изучаемые кормовые добавки не только стимулировали потребление объемистых кормов, но и активизировали обмен минеральных веществ в организме животных опытных групп.

3.5 Гематологические показатели

Исследования показали, что к окончанию научного эксперимента показатели морфологического и биохимического составов крови подопытных животных соответствовали физиологической норме. Однако в крови бычков опытных групп по сравнению со сверстниками из контроля повысилось значение таких

показателей, как: число эритроцитов – на 4,19 и 10,56% ($P>0,95$), гемоглобин – на 2,61 и 4,81%, уровень общего белка в сыворотке крови – на 2,02 ($P>0,95$) и 3,24% ($P>0,99$), содержание альбуминов – на 3,62 ($P>0,99$) и 6,22% ($P>0,999$). Уровень белкового индекса в контрольной группе составил 0,77, в I опытной – 0,79, во II опытной – 0,81.

В результате исследований биохимического анализа крови подопытных животных также отмечалась тенденция к повышению содержания кальция и фосфора в крови бычков I и II опытных групп.

В нашем эксперименте также был проведен анализ показателей, отражающих критерии естественной резистентности организма животных. В результате исследований установлено, что максимальной естественной резистентностью обладали животные из II опытной группы, потреблявшие в составе рациона кормовую добавку «Витазар».

3.6 Клинико-физиологические показатели

Исследования показали, что к окончанию опыта температура тела подопытных животных не имела существенных различий. Однако бычки опытных групп, получавшие испытуемые кормовые добавки, достоверно превосходили сверстников из контроля по показателям частота пульса на 0,5 и 0,9 ударов в минуту и дыхания – на 0,5 и 0,8 дыханий в минуту соответственно, что свидетельствует о более интенсивных обменных процессах в их организме.

Следовательно, изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» оказали благоприятное влияние на клинико-физиологическое состояние животных опытных групп.

3.7 Рост и развитие подопытных бычков

Результаты исследования позволяют судить о положительном влиянии испытуемых кормовых добавок на продуктивность бычков калмыцкой породы, что видно по приросту их живой массы. При этом у бычков II опытной группы, получавших кормовую добавку «Витазар», отмечался самый высокий прирост живой массы.

Животные I и II опытных групп достоверно превосходили сверстников из контроля по показателям прироста живой массы: в 12-месячном возрасте – на 4,2 (1,37%) и 10,0 кг (3,27%), в 14-месячном – на 8,5 (2,37%) и 17,5 кг (4,88%), в конце опыта разница по данному показателю составила 10,2 (2,48%) и 21,7 кг (5,29%) соответственно.

По абсолютному приросту живой массы контрольные особи уступали аналогам из I и II опытных групп на 8,9 и 18,5 кг или 5,88 ($P>0,95$) и 12,12% ($P>0,95$) (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, месяцев	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
10	257,5±0,84	258,8±0,75	260,7±0,65*
11	280,8±1,25	283,6±1,15	287,6±1,39*
12	305,5±1,32	309,7±1,27*	315,5±1,39**
13	330,6±0,36	337,5±1,47*	344,6±1,43**
14	358,3±1,42	366,8±1,53*	375,8±1,61**
15	384,5±1,72	393,9±1,84*	404,2±1,93**
16	410,1±1,96	420,3±2,12*	431,8±2,23**
Абсолютный прирост	152,6±1,89	161,5±1,68*	171,1±1,73*
Среднесуточный прирост, г	847,7±16,76	897,2±17,35	950,5±17,68*

Здесь и далее, где: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$ по сравнению с контрольной группой

В целом за период опыта установлено превосходство бычков I и II опытных групп над контролем по показателю среднесуточного прироста на 49,5 и 102,8 г или 5,83 и 12,12% ($P > 0,95$).

При изучении особенностей линейного роста бычков, потреблявших с основным рационом испытуемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», установлено, что у животных опытных групп отмечалась наибольшая интенсивность увеличения промеров, чем в контроле. При этом у бычков опытных групп отмечены более высокие показатели индексов телосложения.

3.8 Мясная продуктивность подопытных бычков

3.8.1 Убойные качества

В целях изучения влияния кормовых добавок на мясные качества подопытных бычков был проведен контрольный убой молодняка в 16-месячном возрасте (по три головы из каждой группы) в условиях убойного цеха СПК «Плодовитое».

При поступлении на убойный пункт упитанность всех групп подопытных животных была высокая. В результате контрольного убоя установлено, что между группами подопытных животных существовали значительные различия по убойным качествам (таблица 2).

По массе парной туши молодняк опытных групп имел достоверное превосходство над контролем на 5,4 и 8,81%, убойной массе – на 5,53 и 8,97%, убойному выходу – на 1,54 и 1,99%, массе внутреннего жира – на 7,89 и 11,95% соответственно.

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг	410,12±1,96	420,35±2,12*	431,85±2,23**
Предубойная масса, кг	396,62±1,82	407,54±1,94*	417,63±2,17**
Масса парной туши, кг	214,34±1,34	225,93±1,22**	233,24±1,43***
Выход туши, %	54,04±0,36	55,43±0,39	55,87±0,42*
Масса внутреннего жира, кг	11,54±0,38	12,45±0,25	12,92±0,34
Выход внутреннего жира, %	2,90±0,12	3,05±0,14	3,09±0,15
Убойная масса, кг	225,88±0,96	238,38±1,27**	246,16±1,43***
Убойный выход, %	56,95±0,46	58,49±0,52	58,94±0,64

Следует отметить, что у бычков II опытной группы, получавших кормовую добавку «Витазар», отмечались наиболее высокие убойные качества в сравнении с аналогами из I опытной группы, их превосходство по массе парной туши составило 7,31 кг или 3,23%, убойному выходу – 0,45%.

3.8.2 Морфологический состав туши

Морфологический состав туши – важный качественный показатель мясной продуктивности животных. Мы изучили влияние кормовых добавок на морфологический состав туш подопытных животных (рисунок 4).



Рисунок 4 – Морфологический состав туш подопытных бычков, %

В результате проведенных исследований установлено, что подопытные бычки отличались по морфологическому составу туш. В тушах бычков контрольной группы масса мякоти составила 166,30 кг, I опытной группы – 176,60 кг и II опытной – 184,00 кг; выход мякоти был выше в тушах бычков I и II опытных

групп, чем в контроле, на 0,76 и 1,26%. По индексу мясности бычки опытных групп превосходили аналогов из контроля на 5,05 и 8,48%.

При изучении морфологического состава туши необходимо обращать внимание на сортовой состав мякоти. Выделяется три сорта говядины: высший, первый и второй. Наши исследования установили, что в тушах бычков I и II опытных групп мякоти высшего сорта содержалось больше, чем в контроле, на 2,60 (12,47%; $P > 0,99$) и 3,95 кг (18,95%; $P > 0,999$), первого – на 7,30 (8,06%; $P > 0,99$) и 12,40 кг (13,69%; $P > 0,999$).

3.9 Качественные показатели мяса

3.9.1 Химический и биохимический состав мяса

На основании опыта доказано, что испытываемые кормовые добавки положительно повлияли на химический состав мяса.

При анализе данных химического состава средних проб мякоти туш было установлено, что наилучшими показателями химического состава отличались животные I и II опытных групп. В этих пробах было больше сухого вещества на 0,66 ($P > 0,95$) и 1,34% ($P > 0,99$) по сравнению с контрольной группой, белка – на 0,65 и 1,08% ($P > 0,95$), жира – на 0,60 и 0,95% ($P > 0,95$) соответственно. При этом отношение жира к белку в контрольной группе составляло 1:0,64, в I опытной – 1:0,65 и в II опытной – 1:0,66 (таблица 3).

Таблица 3 – Химические и биохимические показатели средней пробы мякоти туш подопытных животных, % (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влага, %	68,49±0,28	67,14±0,26	66,30±0,24
Сухое вещество, %	31,51±0,23	32,86±0,23*	33,70±0,27**
Белок, %	18,60±0,17	19,25±0,18	19,68±0,23*
Жир, %	11,95±0,16	12,55±0,20	12,90±0,24*
Зола, %	0,96±0,01	1,06±0,02*	1,12±0,02**
Оксипролин, мг%	73,25±0,95	71,35±0,92	68,56±0,88*
Триптофан, мг%	396,35±1,67	405,33±1,78*	414,25±1,96**
БКП	5,41	5,68	6,04

Для представления о биологической ценности мяса нами определялся белковый качественный показатель (БКП) по отношению незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой – оксипролину. Согласно исследованиям, по содержанию незаменимой аминокислоты триптофана в средней пробе мякоти туш бычки I и II опытных групп достоверно превосходили аналогов из контрольной группы на 2,26 и 4,51%, по БКП – на 0,27 и 0,63.

В ходе эксперимента по характеристикам качества длиннейшего мускула спины наблюдалась аналогичная картина. Так, животные опытных группы имели преимущество над контролем по содержанию белка на 0,71 и 1,20% ($P>0,95$), жира – на 0,30 и 0,48% ($P>0,95$), БКП – на 0,22 и 0,63.

3.9.2 Выход питательных веществ

Как свидетельствуют результаты исследования, в мякоти туши молодняка I и II опытных групп было больше синтезировано белка, чем в контроле, на 3,02 и 4,95 кг (8,40 и 13,77%), жира – на 2,42 и 4,34 кг (11,28 и 20,23%), энергии – на 145,2 и 253,0 МДж (9,99 и 17,41%).

Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши была выше у опытных бычков, чем в контроле, на 3,43 и 6,06%. При этом бычки II опытной группы синтезировали наибольшее количество питательных веществ и энергии в тушах.

Нами изучено влияние испытуемых кормовых добавок на минеральный состав мышечной ткани подопытных животных. В результате лабораторного анализа выявлено, что у бычков II опытной группы, получавших кормовую добавку «Витазар», содержание таких минеральных веществ, как цинк, кальций, железо, калий, фосфор, йод, селен, в длиннейшей мышце спины было больше, чем у сверстников из контрольной и I опытной групп.

3.9.3 Кулинарно-технологические свойства мяса

Кулинарно-технологические свойства мяса являются одним из основных критериев, характеризующих качество мяса. На основании эксперимента доказано, что кулинарно-технологический показатель длиннейшего мускула спины бычков I и II опытных групп был выше относительно контроля на 0,13 и 0,18.

Следовательно, изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» способствовали повышению кулинарно-технологических показателей мяса подопытных животных.

3.10 Органолептическая оценка мяса

По результатам дегустационной оценки мяса подопытных бычков не установлено существенных различий между группами по таким показателям, как цвет, вкус, прозрачность и аромат бульона. Мясо бычков всех групп соответствовало требованиям высокого качества. Экспертная оценка мяса и бульона получена в диапазоне от 4,48 до 4,75 балла, итоговый балл оценки качества бульона и мяса колебался от 13,79 до 13,84 балла.

3.11 Особенности жировой ткани подопытных животных

Проведённые анализы свидетельствуют о том, что накопление и локализация жировой ткани в организме подопытных животных различались в зависимо-

сти от содержания рациона. Так, животные I и II опытных групп достоверно превосходили сверстников из контроля по отложению жировой ткани в организме на 8,79 и 16,25%, в том числе подкожной жировой ткани – на 10,61 и 22,65%, межмышечной – на 7,28 и 12,82%, внутренней – на 8,96 и 16,50%.

У животных I и II опытных групп показатель температуры плавления внутреннего жира-сырца в сравнении с контролем был выше на 0,20 и 0,50°C, а показатель йодного числа был ниже, чем в контрольной группе, на 0,27 ($P>0,95$) и 0,62% ($P>0,99$).

Мы провели исследование химического состава жировой ткани, результаты которого показали, что содержание сухого вещества было больше в отобранных образцах окологречного жира животных I и II опытных групп в сравнении с контрольной соответственно на 0,32 и 0,66%, жира – на 0,09 и 0,21%, протеина – на 0,21 ($P>0,95$) и 0,41% ($P>0,99$).

На основании анализа данных выявлено, что во внутренней жировой ткани содержание триглицеридов между подопытными группами незначительно различалось, однако в контрольной группе оно было более высокое. По содержанию фосфолипидов животные опытных групп имели превосходство над контролем, которое составило 1,30 и 2,53%, холестерина – 3,58 и 9,37%.

Жирнокислотный состав оказывает влияние на качественную характеристику жировой ткани. В результате проведенных исследований было установлено, что в организме бычков опытных групп, получавших изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», содержание мононенасыщенных жирных кислот было больше, чем у аналогов в контроле, на 0,31 и 0,65 г/100 г, или 0,77 и 1,61%, а полиненасыщенных кислот – на 0,17 и 0,38 г/100 г или 6,94 и 15,51% ($P>0,999$). Соответственно, у этих групп животных отмечено наиболее благоприятное отношение насыщенных жирных кислот к ненасыщенным.

Таким образом, можно отметить, что изучаемые кормовые добавки благоприятно повлияли на качественные показатели жировой ткани подопытных животных.

3.12 Конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию

Мы изучили влияние кормовых добавок на конверсию питательных веществ кормов в съедобную часть тела подопытных животных.

В результате исследований установлено, что испытываемые кормовые добавки благоприятно повлияли на биоконверсию питательных веществ кормов в съедобную часть тканей тела подопытных бычков (таблица 4).

На основании эксперимента доказано, что животные опытных групп достоверно превосходили сверстников из контроля по показателям отложения белка в съедобную часть тела на 7,72 и 12,07%, жира – на 7,64 и 1,13%, энергии – на 7,67 и 11,52%. Однако у II опытной группы бычков, потреблявших кормовую добавку «Витазар», наблюдалось наилучшее синтезирование белка, жира и энергии.

Таблица 4 – Конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса съедобной части тканей, кг	202,9±1,23	217,4±1,35	221,7±1,48
Отложено в съедобной части тела:			
белка, кг	38,69±0,45	41,68±0,50*	43,36±0,62**
жира, кг	24,61±0,18	26,49±0,21**	27,35±0,23***
энергии, МДж	1622,08±21,35	1746,58±25,19*	1808,90±28,15**
Выход на 1 кг предубойной массы:			
белка, г	97,54±0,35	99,98±0,42*	103,82±0,48***
жира, г	62,05±0,28	64,99±0,33**	65,49±0,38**
энергии, МДж	4,09±0,15	4,29±0,18	4,33±0,22
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	8,01	8,95	9,21
Коэффициент конверсии обменной энергии (ККОЭ), %	4,65	5,07	5,36

По выходу питательных веществ и энергии на 1 кг живой массы установлена аналогичная закономерность.

Бычки опытных групп, потреблявшие кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», по коэффициенту конверсии протеина превосходили молодняк из контрольной группы соответственно на 0,94 и 1,20%, по коэффициенту обменной энергии – на 0,42 и 0,71%.

3.13 Этологические особенности подопытных бычков

В результате проведенного хронометража установлено, что у подопытных бычков поведенческие показатели варьировали.

Установлено, что у бычков, потреблявших кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», наблюдалась наибольшая пищевая активность, более интенсивная переваримость благодаря более продолжительной жвачки, более низкая двигательная активность, меньшая агрессивность и половая активность.

3.14 Качественные показатели кожевенного сырья

В ходе исследования установлено, что животные опытных групп по массе шкуры имели достоверное превосходство над аналогами из контроля на 4,06 и

7,79%, площади шкуры – на 2,77 и 4,43%. По показателям толщины шкур на различных топографических участках установлена аналогичная закономерность.

Следует отметить, что испытываемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» оказали положительное влияние на качественные показатели шкуры животных.

3.15 Экономическая эффективность производства говядины при использовании кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар»

По результатам экономического анализа использования кормовых добавок мы пришли к выводу, что целесообразно применять изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» в рационах бычков, выращиваемых на мясо (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования изучаемых кормовых добавок при выращивании бычков на мясо

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Абсолютный прирост живой массы за период опыта, кг	152,6	161,5	171,1
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ	8,8	8,5	8,1
Производственные затраты, руб.	16510	17060	17410
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	108,2	105,6	101,8
Реализационная цена 1 кг живой массы, руб.	140	140	140
Выручка от реализации, руб.	21364	22610	23954
Прибыль от реализации, руб.	4854	5550	6544
Уровень рентабельности, %	29,4	32,5	37,6

Результаты нашего эксперимента показали, что за период опыта абсолютный прирост живой массы животных I и II опытных групп превышал контроль на 8,9 и 18,5 кг. За счет получения дополнительного прироста живой массы бычков в I и II опытных группах затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились по отношению к контролю на 0,4 и 0,7 ЭКЕ. При этом прибыль от их реализации на одну голову была выше соответственно на 696 и 1690 руб., а уровень рентабельность повысился на 3,1 и 8,2%.

При этом отмечено, что во II опытной группе бычков, получавших кормовую добавку «Витазар», были достигнуты лучшие экономические показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования показали, что использование изучаемых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» в рационах выращиваемых на мясо бычков калмыцкой породы оказало положительное влияние на интенсивность роста подопытных животных, улучшение их убойных свойств, качественных показателей мяса и повышение экономической эффективности производства говядины.

К завершению нашего исследования мы сделали следующие выводы:

1. Использование новых кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» в рационах выращиваемых на мясо бычков калмыцкой породы в специфических агроэкологических условиях Республики Калмыкия улучшило поедаемость и переваримость питательных веществ кормов. У бычков опытных групп наблюдались более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ, чем у сверстников из контроля. Так, сухого вещества было больше переварено на 1,0 и 1,8%, органического вещества – на 1,7 и 2,8%, сырого протеина – на 1,5 и 2,2%, сырого жира – на 0,8 и 1,9%, сырой клетчатки – на 1,3 и 1,9%, БЭВ – на 1,3 и 2,0%. В их организме более интенсивно протекал обмен азота, кальция и фосфора. Изучаемые кормовые добавки в рационах молодняка способствовали повышению гематологических показателей и уровня естественной резистентности. Однако бычки, получавшие кормовую добавку «Витазар», имели преимущество по всем показателям.

2. Бычки, получавшие изучаемые кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», за период эксперимента интенсивнее росли и развивались. Их превосходство над контролем по показателю среднесуточного прироста составило 49,5 и 102,8 г или 5,83 и 12,12% ($P > 0,95$), в 16-месячном возрасте живая масса превышала на 10,2 (2,48%; $P > 0,95$) и 21,7 кг (5,29%; $P > 0,99$). Результаты исследования также показали, что у животных опытных групп отмечалась наибольшая интенсивность линейного роста.

3. В результате контрольного убоя было установлено, что молодняк I и II опытных групп отличался наилучшими убойными качествами по сравнению с контролем. Так, установлено достоверное превосходство молодняка опытных групп над контролем по массе парной туши на 5,4 и 8,81%, убойной массе – на 5,53 и 8,97%, убойному выходу – на 1,54 и 1,99%, массе внутреннего жира – на 7,89 и 11,95%, выходу мякоти – на 0,76 и 1,26%, индексу мясности – на 5,05 и 8,48%.

В процессе эксперимента установлено, что в тушах бычков I и II опытных групп мякоти высшего сорта содержалось больше, чем в контроле, на 12,47 ($P > 0,99$) и 18,95% ($P > 0,999$), первого – на 8,06 ($P > 0,99$) и 13,69% ($P > 0,999$).

4. При анализе данных химического состава средних проб мякоти туш было установлено, что животные I и II опытных групп достоверно превосходили сверстников из контроля по содержанию сухого вещества на 0,66 ($P > 0,95$) и 1,34% ($P > 0,99$), белка – на 0,65 и 1,08% ($P > 0,95$), жира – на 0,60 и 0,95% ($P > 0,95$) соответственно. Белковый качественный показатель средней пробы мякоти туш был больше на 0,27 и 0,63. Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши была выше у опытных бычков, чем в контроле, на 3,43 и 6,06%. Однако бычки II опытной

группы, получавшие «Витазар», синтезировали наибольшее количество питательных веществ и энергии в мякоти туш.

Исучаемые кормовые добавки не только улучшили качественные показатели мяса, но и повысили его кулинарно-технологические свойства.

5. Проведённые анализы свидетельствует о том, что животные I и II опытных групп достоверно превосходили сверстников из контроля по отложению жировой ткани в организме на 8,79 и 16,25%, в том числе подкожной жировой ткани – на 10,61 и 22,65%, межмышечной – на 7,28 и 12,82%, внутренней – на 8,96 и 16,50%. Исучаемые кормовые добавки благоприятно повлияли на качественные показатели (химический, липидный и жирнокислотный состав) жировой ткани бычков опытных групп.

6. В результате исследований установлено, что бычки опытных групп, потреблявшие кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар», по коэффициенту конверсии протеина превосходили молодняк из контрольной группы соответственно на 0,94 и 1,20%, по коэффициенту обменной энергии – на 0,42 и 0,71%. Однако у II опытной группы бычков, потреблявших кормовую добавку «Витазар», наблюдалось наилучшее синтезирование белка, жира и энергии.

7. Установлено, что скармливание бычкам опытных групп новых кормовых добавок улучшило качественные показатели шкуры.

8. Минеральные вещества и отдельные компоненты исучаемых кормовых добавок благоприятно повлияли на поведенческие показатели животных опытных групп, у них отмечены наибольшая пищевая активность, более интенсивная переваримость, более низкая двигательная активность и меньшая агрессивность.

9. По результатам экономического анализа применения кормовых добавок мы пришли к выводу, что экономически выгодно использовать кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» в рационах бычков калмыцкой породы, выращиваемых на мясо. За период опыта абсолютный прирост живой массы животных I и II опытных групп превышал контроль на 8,9 и 18,5 кг, затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 0,4 и 0,7 ЭКЕ, а прибыль от реализации на одну голову была больше на 696 и 1690 руб., уровень рентабельность повысился на 3,1 и 8,2%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В результате проведённых исследований рекомендуем животноводческим хозяйствам Республики Калмыкия и других регионов России, занимающимся разведением калмыцкого скота, использовать кормовые добавки «КореМикс» и «Витазар» с целью повышения мясной продуктивности, улучшения качества говядины, повышения трансформации питательных веществ кормов в мясную продукцию, ускорения процесса интенсификации отрасли мясного скотоводства.

Откармливание животных мясного направления продуктивности с использованием кормовых добавок «КореМикс» и «Витазар» повышает экономическую эффективность производства и позволяет повысить рентабельность производства мяса на 3,1 и 8,2%.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования **Scopus и Web of Science**

1. Fedotova, G.V. Comparative analysis of economic and biological features of Kalmyk and Mongolian cattle breeds / G.V. Fedotova, M.I. Slozhenkina, A.K. Natiyrov, M.V. Erendzhenova, **Tsitsige** // IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences 548 (2020) 082076. DOI:10.1088/1755-1315/548/8/082076

2. Kobylyatsky, P.S. Biological growth patterns to increase livestock meat productivity / P.S. Kobylyatsky, N.V. Shirokova, M.I. Slozhenkina, V.I. Karatunov, **Tsitsige** // IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences 548 (2020) 082094. DOI:10.1088/1755-1315/548/8/082094

3. Горлов, И.Ф. Сравнительный анализ липидного и аминокислотного обмена у бычков калмыцкой и монгольской пород / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Е.В. Карпенко, **Цицигэ**, Г.В. Федотова // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т.103, № 2. – С. 82-92.

4. Горлов, И.Ф. Исследование полиморфизма гена MSTN у монгольского скота / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина, Е.Ю. Анисимова, **Цицигэ** [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 2 (58). – С. 196-205.

Публикации в материалах конференций, специализированных журналах и других научных и научно-практических изданиях

1. Федотова, Г.В. Искусственный интеллект как прорывная технология развития российского АПК / Г.В. Федотова, **Цицигэ** // Общество, экономика и право: вызовы современности и тенденция развития: мат. междунар. науч.-практ. конф. 20 декабря 2019 г. – Волжский: Изд-во ВИЭПП, 2019. – С. 223-229.

2. **Цицигэ**. Стратегическое развитие сельскохозяйственного производства России / Цицигэ, Г.В. Федотова // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития: мат. 9-й всерос. науч.-практ. конф. с меж. участием. 30 декабря 2019 г. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2019. – Т. 3. – С. 312-316.

3. **Цицигэ**. Стратегические приоритеты повышения мясной продуктивности в Китае / Цицигэ, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина // Стратегические приоритеты обеспечения качества жизни населения в контексте устойчивого социально-экономического развития региона: мат. междунар. науч.-практ. конф. 9-10 декабря 2019 г. – Тамбов: ТГТУ, 2020. – С. 359-365.

4. **Цицигэ**. Статистика потребления мяса населением России / Цицигэ // Мировой опыт и экономика регионов России: мат. 18-й всерос. студен. науч. конф. с междунар. участием. 15 мая 2020 г. – Курск: Университетская книга, 2020. – С. 375-380.

5. **Цицигэ.** Инновационные технологии разведения и содержания крупного рогатого скота / Цицигэ // Современная работа: инновационный взгляд молодежи: мат. 2-й всерос. науч.-практ. конф. 20 мая 2020 г. – Пятигорск: ПГУ, 2020. – С. 202-208.

6. **Цицигэ.** Сравнительный анализ мясной продуктивности бычков калмыцкой и монгольской пород / Цицигэ, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина, Д.А. Мосолова, // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий: мат. междунар. науч.-практ. конф. 4-5 июня 2020 г. – Волгоград: СФЕРА, 2020. – С. 27-31.

7. **Цицигэ.** Интеллектуальное сельское хозяйство как новый вектор развития / Цицигэ, Г.В. Федотова // Новые вызовы менеджмента и государственного управления экономическим развитием в условиях кризиса 2020 г.: мат. XXVI всерос. элек. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.archilab.online/2020-god>.

Цицигэ

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать ____. ____.2020 года. Формат 60x84^{1/16}

Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № ____.

Издательско-полиграфический комплекс

ФГБНУ Поволжский НИИММП

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