

ПОЗДНЯКОВ МАКСИМ АНДРЕЕВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«РУМИНПРО ТМР» И ДОЛОМИТОВОЙ МУКИ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
МОЛОКА У КОРОВ**

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 образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный аграрный университет».

Научный руководитель:	Гамко Леонид Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
Официальные оппоненты:	Николаев Сергей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Попов Виктор Сергеевич, доктор ветеринарных наук, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», заведующий лабораторией ветеринарной медицины и биотехнологии
Ведущая организация:	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Защита диссертации состоится «12» марта 2026 года в 11-00 часов на заседании диссертационного совета 99.2.137.02, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»; федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» по адресу: 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а, тел/факс: +7 (48341) 24-7- 21, e-mail: disszoo32@yandex.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» и на сайтах организации <https://www.bgsha.com> и ВАК Министерства науки и высшего образования РФ <https://www.vak.gisnauka.ru>.

Автореферат разослан: «_____» _____ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного
совета 99.2.137.02, доктор
сельскохозяйственных наук, доцент

Менякина Анна Георгиевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Развитие молочного скотоводства играет ключевую роль в обеспечении населения высококачественными молочными продуктами. В условиях современных технологических изменений и повышения требований к качеству молока особую значимость приобретает оптимизация кормления крупного рогатого скота. Вопросы, связанные с полноценным и сбалансированным кормлением, остаются важнейшим направлением исследований в области животноводства, так как напрямую влияют на уровень продуктивности животных и качество производимой продукции. Одним из перспективных решений данной проблемы является внедрение в практику специализированных кормовых добавок, способствующих улучшению процессов обмена веществ, повышению усвояемости питательных веществ и нормализации физиологических процессов у животных. Применение таких добавок позволяет компенсировать дефицит питательных элементов, укреплять иммунную систему коров, увеличивать продуктивное долголетие и повышать экономическую эффективность производства молока (Ярмоц Л.П., Ярмоц Г.А., 2017; Мошкина С.В., Козлов А.С., 2010).

Современные тенденции в развитии молочного животноводства требуют отказа от использования избыточного количества антибиотиков и синтетических стимуляторов роста, что также делает актуальным поиск натуральных компонентов кормления, обладающих высокой биологической ценностью и безопасностью для животных. Кроме того, современные исследования в области зоотехнии подтверждают, что рациональное использование кормовых добавок позволяет снизить затраты кормов на производство единицы молока, повысить рентабельность фермерских хозяйств и обеспечить их конкурентоспособность в условиях рыночной экономики. Также, актуальна проблема минимизации негативного воздействия окружающей среды на качество продукции, включая загрязнение тяжелыми металлами и радионуклидами, что требует внедрения инновационных подходов в кормлении и использовании природных минеральных добавок (Донник И.М., Неверова О.П., Горелик О.В., 2015; Романенко А.А., Адамов П.В., Сницаренко Г.Н., 2008). Внедрение инновационных методов кормления, адаптированных к региональным условиям, позволяет повысить продуктивность животных и улучшить показатели их здоровья без значительного увеличения себестоимости производства. Таким образом, изучение эффективности и целесообразности применения новых кормовых добавок в рационе лактирующих коров является актуальной задачей. Данное исследование направлено на определение влияния таких добавок на молочную продуктивность, состав и качество молока, а также на общее физиологическое состояние животных, что обуславливает его научную и практическую значимость.

Степень разработанности темы. Вопросы повышения продуктивности молочного скотоводства и обеспечения животных сбалансированным кормлением на протяжении десятилетий остаются в центре внимания исследователей. В различных научных работах рассматривались аспекты влияния рациона на

молочную продуктивность, физиологическое состояние животных, воспроизводительные функции и экономическую эффективность производства. Значительное внимание уделяется изучению влияния кормовых добавок, в том числе содержащих органические и хелатные формы микроэлементов, ферментные комплексы, пробиотики и энергетические компоненты, на обмен веществ и продуктивность животных. Исследования в данной области показывают, что использование таких добавок позволяет не только повысить удои и качество молока, но и снизить влияние стрессовых факторов, улучшить метаболические процессы и увеличить период продуктивного использования коров (Arndt S.S., 2022; Хазиахметов Ф.С., 2011; С.Е. Божкова, В.Ф. Радчиков, И.М. Демидова, 2015; Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш, А.В. Кубышкин, 2020; С.Б. Терехов, 2023).

При этом многие аспекты остаются недостаточно изученными, особенно в условиях специфики различных регионов, особенностей кормовой базы и технологии содержания скота. Остаются открытыми вопросы оптимального сочетания компонентов кормовых добавок, механизмов их воздействия на организм животных, а также экономической целесообразности их применения. В связи с этим проведение исследований, направленных на уточнение роли кормовых добавок в рационе молочных коров и их влияния на продуктивность и физиологическое состояние животных, является актуальным и востребованным направлением научных изысканий.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось изучение влияния кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки на продуктивность, качественные показатели молока, эффективность использования обменной энергии и морфо-биохимические показатели крови у лактирующих коров. Для выполнения данной цели поставлены следующие задачи:

- изучить влияние кормовой добавки и минеральных веществ на показатели продуктивности и качество молока;
- Определить оптимальные дозировки скармливания кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в рационе лактирующих коров;
- Изучить динамику молочной продуктивности и некоторые качественные показатели молока при скармливании кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в составе рациона дойных коров;
- Определить затраты обменной энергии на 1 кг молока при включении в состав кормосмеси кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки;
- Изучить влияние кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки на морфо-биохимический статус, характеризующий физиологическое состояние дойных коров;
- Определить экономическую эффективность применения кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в условиях хозяйства;
- Изучить влияние наиболее эффективных доз кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в производственных условиях.

Научная новизна состоит в том что, впервые изучено влияние скармливания кормовой добавки «РуминПро ТМР» и природного минерального компонента доломитовой муки в составе рациона дойных коров на продуктивность и качественные показатели молока. Определено влияние данных добавок на динамику молочной продуктивности, изменение биохимических показателей крови и эффективность использования обменной энергии под действием кормовой добавки, что позволяет объективно оценить их эффективность при кормлении молочного скота. Установлены оптимальные дозировки кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки, обеспечивающие увеличение среднесуточного удоя, повышение содержания белка и жира в молоке, а также улучшение обменных процессов у животных. Выявлена экономическая целесообразность применения «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в составе рациона дойных коров, что позволяет повысить рентабельность молочного производства.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы.

В ходе проведённого исследования получены новые сведения о применении кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки на молочную продуктивность и качественные показатели молока у дойных коров. Определены важные взаимосвязи между изменениями биохимического состава крови, эффективностью использования обменной энергии и уровнем продуктивности при введении данных добавок в рацион. Эти результаты способствуют более глубокому пониманию особенностей кормления лактирующих коров.

Практическая значимость заключается в том, что введение в рацион лактирующих коров кормовой и минеральной добавок в количестве 20 и 30 г на голову в сутки позволило увеличить среднесуточный удой на 3,63%, содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) на 0,22%, массовую долю жира в молоке на 0,03% и белка на 0,08%. Расчет экономической эффективности при проведении производственной проверки показал, что прибыль, полученная в опытной группе, составила 20377,6 руб., что было выше прибыли контрольного показателя на 1617,6 руб., или на 8,6%. Уровень рентабельности производства молока в опытной группе составил 29,6% или на 1,7% больше контрольной группы.

Методология и методы исследований. Методологической основой исследования послужили научные положения отечественных и зарубежных авторов, занимающихся изучением влияния кормовых добавок на продуктивность и качественные показатели молока у дойных коров. Для достижения поставленной цели были использованы стандартные зоотехнические, физиологические, биохимические, морфологические и экономические методы исследований. Оценка молочной продуктивности проводилась по результатам контрольных доек с использованием физико-химических методов анализа молока. Биохимический анализ крови осуществлялся с целью выявления изменений в обменных процессах под влиянием кормовых добавок. Для статистической обработки полученных данных использовались методы вариационной статистики с приме-

нением критерия Стьюдента, что позволило определить достоверность полученных результатов. Экономическая эффективность оценивалась на основе анализа затрат на кормление и показателей рентабельности молочного производства.

Положения, выносимые на защиту:

- Включение в состав кормосмеси дойных коров кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки способствует повышению молочной продуктивности, увеличению среднесуточного удоя и улучшению качественных характеристик молока.
- Скармливание кормовой добавки улучшает биохимические показатели крови, в том числе повышает содержание общего белка, кальция и фосфора, что положительно влияет на физиологическое состояние коров.
- Использование доломитовой муки в рационе дойных коров способствует повышению содержания жира и белка в молоке, эффективность использования поступившей обменной энергии.
- Оптимальные дозировки кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в составе кормосмеси позволяют максимально эффективно использовать обменную энергию, снижая затраты кормов на единицу продукции.
- Включение в рацион дойных коров данных кормовых добавок повышает рентабельность производства молока, улучшая его товарные качества и снижают затраты на единицу продукции.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных в ходе исследования результатов, положений и выводов обоснована тщательно продуманной методикой планирования и проведения опытов. Эксперименты выполнялись на достаточном поголовье животных как в производственных, так и в лабораторных условиях с использованием современных методик и сертифицированного оборудования. Надёжность экспериментальных данных подтверждена их тщательным анализом и статистической обработкой с применением критерия достоверности Стьюдента с помощью программы «Microsoft Office Excel». Практические рекомендации, предложенные производству, логично вытекают из полученных выводов, основанных на достоверных результатах исследований и согласующихся с фундаментальными и прикладными научными данными. Дополнительным подтверждением достоверности служит апробация результатов путём их внедрения в производственные процессы.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано, 6 научных статей из них 3 – в изданиях, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация изложена на 126 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы и его заключения, результатов собственных исследований, данных производ-

ственной проверки, обсуждения результатов исследований, заключения, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы исследований, списка литературы, приложения. Работа содержит 16 таблиц, 5 рисунков и 14 приложений. Список литературы включает 163 источника, в том числе 18 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в период с 2022 по 2025 годы на двух молочных фермах Злынковского и Клинцовского районов Брянской области.

Первый опыт был проведён на базе СПК «Маяк» Злынковского района Брянской области на дойных коровах симментальской породы с августа по октябрь месяц 2023 года. Исследование проводилось в условиях сельскохозяйственного предприятия, расположенного на территории, загрязнённой радионуклидами.

Второй опыт проводился в условиях племенного завода в колхозе «Прогресс» Клинцовского района Брянской области на лактирующих коровах голштинской породы черно-пёстрой масти с апреля по июнь месяц 2025 года.

Общая схема исследований научно-хозяйственных опытов представлена на рисунке 1.

При проведении первого научно-хозяйственного опыта который был разделен на 3 периода – первые два периода по 20 дней и третий период продолжительностью 30 дней для доломитовой муки и 50 дней для кормовой добавки «РуминПро ТМР». Первоначально, в течение 20 дней, коровы опытной группы дополнительно к основному рациону получали по 10 г кормовой добавки «РуминПро ТМР» и 50 г на голову в сутки доломитовой муки. Затем, убедившись в отсутствии негативных последствий их скармливания коровам, дозу доломитовой муки постепенно (в течение трех суток) увеличили до 100 г на голову в сутки и скармливали муку еще 20 дней. Кормовую добавку «РуминПро ТМР» и доломитовую муку скармливали в составе кормосмеси один раз в сутки – вечером. Затем 100-граммовую дозу доломитовой муки распределили на 2-кратное кормление – 50 г утром и 50 вечером. В третьем периоде суточная норма скармливания доломитовой муки была увеличена до 120 г на голову, т.е. 60 г утром и 60 – вечером. При этом кормовую добавку «РуминПро ТМР» также продолжали давать в дозе 10 г на голову в сутки до конца учётного периода. При проведении второго научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы получали основной рацион, включающий полноценную кормосмесь, сбалансированную по основным питательным веществам в соответствии с нормами кормления высокопродуктивных дойных коров (А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др., 2003). Кормление опытных групп осуществлялось с добавлением исследуемых добавок.

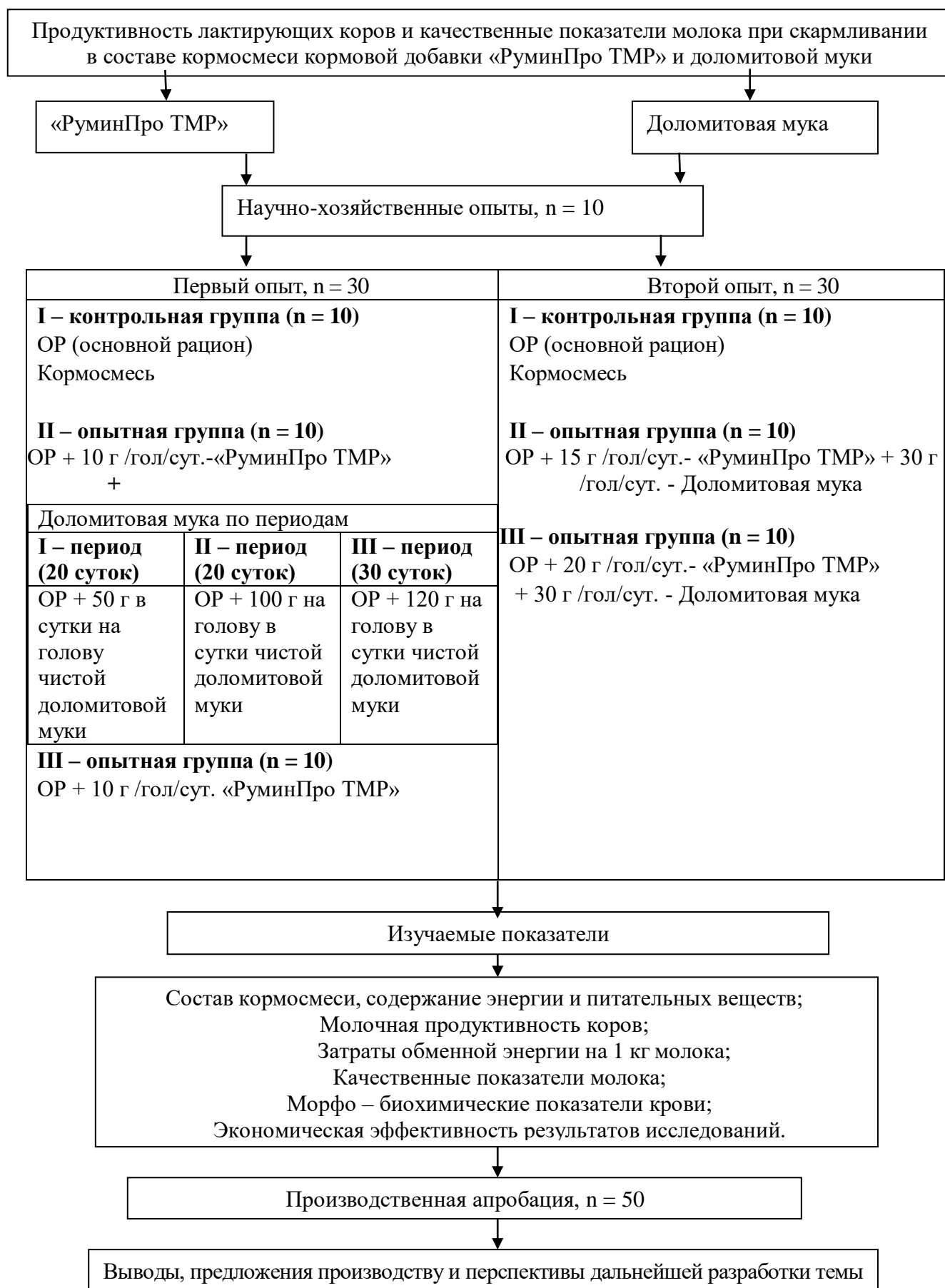


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Во второй опытной группе к основному рациону дополнительно вводили кормовую добавку «РуминПро ТМР» в дозе 15 г и доломитовую муку в количестве 30 г на голову в сутки. Животные третьей опытной группы получали основной рацион с добавлением 20 г «РуминПро ТМР» и 30 г на голову в сутки доломитовой муки.

Продолжительность учётного периода в двух научно-хозяйственных опытах составляла по 90 суток.

Качественные показатели молока в опытах определяли по методике О.В. Охрименко, А.В. Охрименко (2000), а также в аккредитованных Новозыбковской и Клинцевской зональных ветеринарных лабораториях на оборудовании жирометр-бутирометр и фотометр фотоэлектрический.

Морфо-биохимические показатели крови коров изучали по методике предложенной И.П. Кондрахиным, А.В. Архиповым, В.И. Левченко и др. (2004), и в лабораториях на оборудовании спектрофотометр ПЭ-5400ВИ. Расчет экономической эффективности проводили с учётом полученной продукции, стоимости кормов и других затрат по методике М.Н. Малыш, Г.Н. Волковой, Т.В. Смирновой и др. (2004).

Статистическую обработку данных проводили по методике Н. А. Плохинского и программы «Microsoft Excel», путем сопоставления с критерием по Стьюденту определяли достоверность различий между признаками. При этом устанавливали достоверности ($P^* < 0,05$; $P^{**} < 0,01$; $P^{***} < 0,001$).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1.1. Эффективность использования кормовой и минеральной добавки в рационах дойных коров в первом научно-хозяйственном опыте

3.1.2. Кормление подопытных животных, анализ рационов дойных коров в первом научно-хозяйственном опыте

В научно-хозяйственном опыте в состав кормосмеси в первом и втором периодах опыта включали: сено злаково-бобовое – 23,19%, трава лугового пастбища – 59,64%, дерть овсяная – 9,94%, дерть тритикале – 6,63%, мел кормовой – 0,33%, соль поваренная – 0,27%. В третьем периоде опыта в рацион входили: сено луговое – 18,40%, силос кукурузный – 55,19%, солома пшеничная яровая – 3,68%, шрот рапсовый – 1,84%, измельченное зерно овса – 12,87%, зерно овес – 7,36%, мел кормовой – 0,37%, соль поваренная – 0,29%. В суточном рационе содержалось обменной энергии на уровне 134 МДж. Во втором научно-хозяйственном опыте в состав основного рациона входила кормосмесь куда включались сено клеверо-тимофеечное – 9,38%, вико-овсяной сенаж – 13,98%, силос разнотравный – 12,41%, солома пшеничная – 11,03%, шрот подсолнечный – 2,92%, шрот рапсовый – 2,62%, комбикорм для лактирующих коров – 9,75%, а также концентратная добавка – 37,91%. концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 9,4 МДж.

3.1.3. Продуктивность и качественные показатели молока лактирующих коров при скармливании кормовой и минеральной добавки в кормосмеси

Данные о продуктивности лактирующих коров и некоторых качественных показателей молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели продуктивности и анализ состава молока подопытных коров

Показатели	Группы		
	I -контрольная (n = 10)	II - опытная (n = 10)	III -опытная (n = 10)
Удой за период опыта, кг	956,7	997,2	992,7
Среднесуточный удой, кг	10,63±1,50	11,08±1,08	11,03±1,08
% к контрольной группе	100,00	104,23	103,76
Массовая доля жира, %	4,00 ± 0,21	4,57 ± 0,11*	4,59 ± 0,15
Массовая доля белка, %	3,01 ± 0,15	3,12 ± 0,14	3,21 ± 0,07
Соли, %	0,767 ± 0,02	0,771 ± 0,02*	0,776±0,009
СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток), %	8,63 ± 0,29	8,65 ± 0,39	8,63 ± 0,26
Кислотность, °Т	17,7 ± 0,21	17,7 ± 0,55	18,4 ± 1,24
Плотность, кг/м ³	1029,43 ± 1,00	1030,27 ± 1,06	1030,40 ± 1,00
Количество молочного жира, кг	38,27 ± 0,62	45,57 ± 0,77***	45,56 ± 0,58***
Количество молочного белка, кг	28,80 ± 0,15	31,11 ± 0,46**	31,87 ± 0,19***
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока	1,25 ± 0,16	1,21 ± 0,05	1,21 ± 0,06
Соматические клетки, в 1 см ³ * 10 ⁵	1,82 ± 1,09	1,82 ± 0,90	2,60 ± 0,89
КМАФАнМ (количество мезофильных анаэробных и факультативных аэробных микроорганизмов), КОЕ/г * 10 ⁵	1,90 ± 0,39	1,57 ± 0,39	1,53 ± 0,41

Применение кормовой добавки в рационе коров «РуминПро ТМР» с доломитовой мукой улучшило продуктивность коров. Удой за 90 суток лактации в опытных группах составил на 40,5 кг и 36,0 кг больше по сравнению с контрольной группой. Среднесуточный удой вырос на 4,23% и 3,76% по сравнению с контрольной группой. Массовая доля жира увеличилась во второй опытной группе на 0,57%, и в третьей на 0,59%, количество белка соответственно на 0,11% и 0,20%, по сравнению с контрольной группой/

3.1.4. Морфо-биохимические показатели крови лактирующих коров при скармливании кормовой и минеральной добавки

В проведенном научно-хозяйственном опыте было установлено, что скармливание кормовой добавки вместе с доломитовой мукой положительно влияет на морфо-биохимические показатели крови лактирующих коров, улучшая физиологическое состояние и способствуя повышению молочной продуктивности.

Морфо-биохимические показатели крови приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Морфо-биохимические показатели крови

Показатели	I - контрольная	II – опытная группа	III – опытная группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	$8,41 \pm 0,13$	$8,49 \pm 0,11$	$8,5 \pm 0,12$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,92 \pm 0,53$	$9,30 \pm 0,59$	$9,13 \pm 0,55$
Гемоглобин, г/л	$97,35 \pm 1,82$	$99,87 \pm 2,01$	$99,85 \pm 1,97$
Общий белок, г/л	$76,9 \pm 0,01$	$78,7 \pm 0,18$	$81,4 \pm 0,40$
Общий кальций, мг%	$10,50 \pm 0,15$	$10,67 \pm 0,20$	$10,68 \pm 0,20$
Общий фосфор, мг%	$4,97 \pm 0,23$	$4,79 \pm 0,23$	$4,78 \pm 0,22$
Щелочной резерв, об.% CO_2	$46,27 \pm 0,20$	$46,43 \pm 0,20$	$46,30 \pm 0,20$
Каротин, мг%	$0,37 \pm 0,01$	$0,39 \pm 0,00^*$	$0,38 \pm 0,01$

В целом все показатели соответствуют нормативным данным. Однако в опытных группах зафиксировано увеличение уровня эритроцитов: во второй на 0,9% и в третьей на 1,07%.

Уровень гемоглобина также показал положительную динамику, его содержание в крови в опытных группах соответственно на 2,59% и 2,57% в сравнении с контрольной.

Особое внимание заслуживает уровень каротина, который значительно увеличился во второй опытной группе на 5,41% и в третьей опытной группе на 2,70%.

Общий белок крови в опытных группах также увеличился соответственно на 2,34% во второй и в третьей на 5,85% в сравнении с контрольной группой. В то же время наблюдалось незначительное снижение уровня общего фосфора и щелочного резерва, что возможно связано с перераспределением минералов в организме или усилением обменных процессов.

3.1.5. Эффективность использования обменной энергии у дойных коров при скармливании кормовой и минеральной добавки

Эффективность использования обменной энергии в организме коров представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Использование обменной энергии в организме коров в период опыта

Показатель	Группа		
	I -контрольная	II - опытная	III – опытная
Живая масса, кг	540	547	550
Поступило обменной энергии из кормосмеси, МДж	134	134	134
Расход ОЭ на основные физиологические функции организма, МДж	34,89	34,90	34,95
Расход обменной энергии на теплопродукцию, МДж	78,86	75,59	75,40
% к контролю	100,0	95,85	95,61
% от обменной энергии	58,85	56,41	56,26
За счёт жира в молоке, МДж	14,82	17,65	17,65
За счёт белка в молоке, МДж	5,43	5,86	6,0
Эффективность использования обменной энергии, %	15,1	17,5	17,6

Расход обменной энергии на основные физиологические функции организма практически были близки друг к другу, так как живая масса коров в опыте существенно не отличалась. Эффективность использования обменной энергии в организме дойных коров содержащихся на территории загрязнённой радионуклидами в отдалённом периоде в опытных группах было несколько больше за счет более экономного расхода обменной энергии на теплопродукцию, чему способствовали скармливаемые добавки в составе кормосмеси.

3.1.6. Экономическая эффективность, по применению кормовой и минеральной добавок в рационах лактирующих коров

Экономическая эффективность, по применению кормовой и минеральной добавки представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность, по применению кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки в рационах лактирующих коров

Показатель	Группа		
	I -контрольная	II - опытная	III – опытная группа
Удой от коровы за период опыта, кг	956,7	997,2	992,7
Затраты на корма, руб.	9776,6	9776,6	9776,6
Стоимость скормленных добавок, руб.	-	460,8	450,0
Затраты:			
Оплата оператору машинного доения, руб.	2875,0	2945,0	2930,0
Электроэнергия, руб.	4120	4125	4130
Ветеринарное обслуживание, руб.	1810	1720	1800
Прочие расходы, руб.	4300	4340	4346
Всего затрат	22881,6	23367,4	23432,6
Стоимость 1 кг молока при реализации, руб.	27,0	27,0	27,0
Получено денежной выручки от реализации молока, руб.	25830,9	26924,4	26802,9
% к контрольной группе	100,0	104,2	103,8
Получено прибыли, руб.	2949,3	3557	3370,3
Уровень рентабельности производства молока,%	12,9	15,2	14,4

Расчёт экономической эффективности производства молока в сельскохозяйственной организации при скормливании кормовой добавки и доломитовой муки в рационах дойных коров содержащиеся на территории загрязнённой радионуклидами показал, что уровень рентабельности во второй опытной группе, где скормливали кормовую добавку «РуминПро ТМР» с доломитовой мукой был больше на 2,3% в сравнении с контрольной группой, в третьей группе, где животные получали только кормовую добавку уровень рентабельности был выше на 1,5%.

3.2.1 Эффективность использования кормовой и минеральной добавки в рационах дойных коров во втором научно-хозяйственном опыте

3.2.2. Содержание питательных веществ в составе кормосмеси для лактирующих коров в период научно – хозяйственного опыта

В состав основного рациона входила кормосмесь куда включались сено клеверо-тимофеечное – 9,38%, вико-овсяной сенаж – 13,98%, силос разнотравный – 12,41%, солома пшеничная – 11,03%, шрот подсолнечный – 2,92%, шрот рапсовый – 2,62%, комбикорм для лактирующих коров – 9,75%, а также концентратная добавка – 37,91%.

3.2.3. Продуктивность и качественные показатели молока дойных коров при скормливании кормовой и минеральной добавки

Молочная продуктивность коров и качественные показатели молока приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Продуктивность дойных коров и некоторые показатели молока

Показатели	Группы		
	I -контрольная (n = 10)	II - опытная (n = 10)	III -опытная (n = 10)
Удой за период опыта, кг	2531,7	2623,5	2655,9
Среднесуточный удой, кг	28,13 ± 0,15	29,15 ± 0,52	29,51 ± 0,65
% к контрольной группе	100,00	103,63	104,91
Сухое вещество	11,98 ± 0,16	12,08 ± 0,06	12,16 ± 0,23
Массовая доля жира, %	3,89 ± 0,03	4,0 ± 0,06	4,02 ± 0,04
Массовая доля белка, %	2,74 ± 0,06	2,74 ± 0,02	2,76 ± 0,07
СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток), %	8,09 ± 0,17	8,08 ± 0,05	8,14 ± 0,19
Кислотность, °Т	16,6 ± 0,53	17,07 ± 0,84	16,87 ± 0,24
Плотность, кг/м ³	1028,00 ± 1,00	1028,02 ± 1,00	1028,00 ± 1,00
Количество молочного жира, кг	98,48 ± 0,34	104,94 ± 0,33***	106,77 ± 0,22***
Количество молочного белка, кг	69,37 ± 0,32	71,88 ± 0,34**	73,30 ± 0,30***
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока	0,77 ± 0,004	0,75 ± 0,005*	0,74 ± 0,004*

Включение в рацион коров кормовой добавки «РуминПро ТМР» в сочетании с доломитовой мукой положительно сказалось на продуктивности животных. Так, за период опыта удой во второй и третьей опытных группах увеличился по сравнению с контрольной на 91,8 кг и 124,2 кг соответственно. Суточный удой при этом вырос на 3,63% и 4,90% по сравнению с контролем.

Анализ химического состава молока показал, что массовая доля жира в молоке повысилась во второй группе на 0,11%, а в третьей — на 0,13% по сравнению с контрольной. По содержанию белка также наблюдался прирост: во второй группе оно осталось на уровне контроля 2,74%, тогда как в третьей группе увеличилось на 0,02 процентных пункта, достигнув 2,76%.

Показатель СОМО оставался стабильным между группами: 8,09% в контроле, 8,08% во второй группе и 8,14% в третьей, что указывает на сохранение соотношения основных компонентов молока. Кислотность молока во второй и третьей группах повысилась незначительно, оставшись в пределах допустимых колебаний.

Плотность молока оставалась практически неизменной во всех трёх группах и составляла в среднем 1028,0 кг/м³.

Выраженное улучшение наблюдалось в количественных показателях продукции: количество молочного жира во второй и третьей группах возросло на 6,46 кг и 8,29 кг соответственно, а количество молочного белка — на 2,51 кг и 3,93 кг по сравнению с контролем.

Уровень сухого вещества в молоке также повысился: с 11,98% в контрольной группе до 12,08% во второй и 12,16% в третьей.

3.2.4. Морфо-биохимические показатели крови лактирующих коров при скормливании кормовой и минеральной добавки

Морфо-биохимические показатели крови лактирующих коров представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Морфо-биохимические показатели крови лактирующих коров

Показатели	I - контрольная	II – опытная группа	III – опытная группа
Эритроциты, 1012/л	5,77 ± 0,43	5,86 ± 0,31	5,89 ± 0,37
Лейкоциты, 109/л	7,95 ± 0,13	7,97 ± 0,17	8,00 ± 0,31
Гемоглобин, г/л	102,64 ± 1,22	104,33 ± 1,09	105,91 ± 1,48
Общий белок, г/л	71,5 ± 0,13	74,4 ± 0,24	76,9 ± 0,09*
Общий кальций, мг%	10,33 ± 0,22	10,33 ± 0,36	10,75 ± 0,14
Общий фосфор, мг%	4,80 ± 0,40	4,93 ± 0,13	5,20 ± 0,23
Щелочной резерв, об.% CO ₂	45,40 ± 1,08	48,10 ± 0,79	49,30 ± 0,52*
Каротин, мг%	0,41 ± 0,04	0,46 ± 0,03	0,49 ± 0,004

Анализ данных показывает, что уровень эритроцитов в крови у животных второй и третьей опытных групп повысился по сравнению с контрольной на 1,56% и 2,08% соответственно.

Показатель гемоглобина также был больше: во второй опытной группе на 1,65%, в третьей — на 3,19% относительно контрольной.

Концентрация общего белка в сыворотке крови увеличилась на 4,06% во второй и на 7,55% в третьей группе по сравнению с контролем. Причем в третьей опытной группе зафиксировано статистически достоверное превышение данного показателя ($P < 0,05$), что может свидетельствовать об улучшении белкового обмена и усилении синтетической функции печени.

Уровень общего кальция в крови второй опытной группы оставался на уровне контрольной, в то время как в третьей опытной группе наблюдалось повышение на 4,07% по сравнению с животными контрольной группы.

Содержание общего фосфора повысилось во второй группе на 2,71%, а в третьей — на 8,33%.

Щелочной резерв, отражающий уровень кислотно-щелочного равновесия, увеличился во второй группе на 5,95%, а в третьей — на 8,59% по сравнению с контрольной. Причем в третьей группе выявлено статистически достоверное увеличение данного показателя ($P < 0,05$).

Уровень каротина в сыворотке крови животных также возрос: на 12,2% во второй группе и на 19,5% в третьей.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что изученные морфо-биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. Отдельные показатели крови сохранили тенденцию к увеличению. Статистически достоверная разница наблюдалась по содержанию общего белка в крови у коров третьей опытной группы, которая получала кормовую добавку в количестве 20 г в сутки на голову.

3.2.5. Эффективность использования обменной энергии у лактирующих коров при скармливании кормовой и минеральной добавки

Определение эффективности использования обменной энергии у лактирующих коров в опыте приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Расчет эффективности использования обменной энергии у лактирующих коров

Показатель	Группа		
	I - контрольная	II - опытная	III – опытная
Живая масса, кг	520	525	532
Поступило обменной энергии из кормосмеси, МДж	217,54	217,54	217,54
Расход ОЭ на основные физиологические функции организма, МДж	34,17	34,41	34,75
Расход обменной энергии на теплопродукцию, МДж	166,33	163,36	162,38
% от обменной энергии	76,46	75,09	74,36
За счёт жира в молоке, МДж	38,14	40,64	41,35
За счёт белка в молоке, МДж	13,07	13,54	13,81
Отложено энергии в теле, МДж	17,04	19,74	20,41
Эффективность использования обменной энергии, %	31,37	33,97	34,73

Анализ данной таблицы показывает, что расход обменной энергии на основные физиологические функции организма во второй опытной группе составил на 0,7% и в третьей на 1,7% больше в сравнении с животными контрольной группы, а расход энергии на теплопродукцию в опытных группах был меньше во второй группе на 1,8% и в третьей на 2,4%, что положительно сказалось на энергии продукции. Эффективность использования обменной энергии при скормливании в составе кормосмеси лактирующим коровам кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки способствовало в опытных группах более эффективно использовать поступившую обменную энергию во второй опытной группе на 2,6% и в третьей на 3,36% больше.

Таким образом, скормливание в составе кормосмеси лактирующим коровам кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки положительно повлияло на расход обменной энергии на теплопродукцию, что сказалось на эффективности использования энергии в организме лактирующих коров и как следствие оказало влияние на продуктивность и затраты энергии на 1 кг молока.

3.2.6. Экономическая эффективность, скормливания кормовой и минеральной добавки в рационах лактирующих коров (в расчёте на 1 голову)

Экономическая эффективность скормливания коровам кормовой и минеральной добавок в составе кормосмеси за период научно-хозяйственного опыта приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Расчёт экономической эффективности в научно-хозяйственном опыте

Показатели	Группы		
	I -контрольная	II - опытная	III – опытная
Удой от коровы за период опыта, кг	2531,7	2623,5	2655,9
Затраты на корма, руб.	38846	38846	38846
Стоимость скормленных добавок, руб.	-	683,1	908,1
Затраты:			
Оплата оператору машинного доения, руб.	11700	12000	12500
Стоимость израсходованной электроэнергии, руб.	41000	41800	41820
Ветеринарное обслуживание, руб.	5776	5900	6000
Прочие расходы, руб.	3600	3720	3800
Всего затрат	100922	102949	103874
Получено денежной выручки от реализации молока, руб.	126585	131175	132795
% к контрольной группе	100,0	103,63	104,90
Получено прибыли, руб.	25663	28226	28921
Уровень рентабельности производства молока,%	25,4	27,4	27,8

Удой от коровы в третьей опытной группе был выше чем в контрольной группе на 4,9 %, а во второй опытной группе — на 3,6 %.

Дополнительные расходы на скармливаемые добавки увеличили общие затраты во второй опытной группе на 2,0 %, а в третьей — на 2,9 % по сравнению с контрольной группой. Но эти затраты окупились полученной дополнительной продукцией.

Выручка от реализации молока во второй опытной группе была выше контрольной на 3,6 %, в третьей — на 4,9 %.

Прибыль по сравнению с контрольной увеличилась во второй опытной группе на 10,0 %, в третьей — на 12,6 %.

Рентабельность производства молока выросла на 2% во второй опытной группе и на 2,4% в третьей, что позволяет судить об эффективности комплексного использования кормовой добавки и доломитовой муки в составе кормосмеси для лактирующих коров.

Следовательно, комплексное скармливание кормовой добавки «Румин-Про ТМР» и доломитовой муки в составе кормосмеси лактирующим коровам голштинской породы чёрно-пестрой масти положительно сказалось на эффективность производства молока в условиях сельскохозяйственной организации колхоза «Прогресс».

4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОПЫТА

Производственная проверка была проведена на лактирующих коровах голштинской породы чёрно-пестрой масти в колхозе «Прогресс» Клинцовского района с июля по август месяц 2025 года с включением в состав кормосмеси наиболее эффективно действующих доз кормовой и минеральной добавок. Для проведения производственной проверки было сформировано 2 группы дойных коров по основным признакам отбора – аналоги – контрольная и опытная группы по 25 голов в каждой. Первая группа являлась контрольной и получала основной рацион в виде кормосмеси, вторая группа опытная получала кормосмесь в состав которой включали 20 г кормовой добавки «РуминПро ТМР» и 30 г доломитовой муки, как лучший вариант полученный в научно-хозяйственном опыте.

Таблица 9 – Молочная продуктивность коров и качественные показатели молока в период производственной апробации

Показатели	Группы	
	I -контрольная (n = 25)	II - опытная (n = 25)
Удой за период опыта, кг	1720,8	1783,2
Среднесуточный удой, кг	28,68 ± 0,40	29,72 ± 0,43
% к контрольной группе	100,0	103,6
Сухое вещество, %	12,21 ± 0,12	12,47 ± 0,11
Массовая доля жира, %	4,04 ± 0,05	4,07 ± 0,06
Массовая доля белка, %	2,78 ± 0,03	2,86 ± 0,03
СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток), %	8,17 ± 0,11	8,39 ± 0,07
Кислотность, °Т	16,76 ± 0,30	17,01 ± 0,30
Плотность, кг/м ³	1028,37 ± 0,42	1029,25 ± 0,28
Количество молочного жира, кг	69,52 ± 0,44	72,58 ± 0,39
Количество молочного белка, кг	47,84 ± 0,16	50,99 ± 0,22
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока	0,76 ± 0,009	0,73 ± 0,007

Анализ представленных результатов показывает, что введение кормовой добавки в рацион лактирующих коров опытной группы оказало позитивное влияние на основные показатели молочной продуктивности и качество молока.

В частности, удой за период опыта в опытной группе оказался выше на 3,63% по сравнению с контрольной.

Среднесуточный удой у животных опытной группы вырос на 3,63%, что подтверждает устойчивое улучшение молочной продуктивности в течение всего периода наблюдения.

Показатель СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка) у опытных коров вырос на 0,22%

Выход молочного жира и белка в абсолютных величинах также оказался выше в опытной группе на 4,40% и 6,58% соответственно по отношению к контролю.

В период проведения производственной проверки наблюдалось снижение затрат обменной энергии (ЭКЕ) на синтез 1 кг молока во второй (опытной) группе на 4,0%.

Удой молока за период опыта в опытной группе был выше на 62,4 кг, или на 3,6% по сравнению с контрольной. При одинаковых затратах на корма, животным опытной группы дополнительно скармливалась добавка стои-

мостью 605,4 руб., что увеличило суммарные расходы на 0,9% по сравнению с контролем.

Прибыль, полученная в опытной группе, составила 20377,6 руб., что было выше прибыли контрольного показателя на 1617,6 руб., или на 8,6%. Уровень рентабельности производства молока в опытной группе составил 29,6%.

Таким образом, включение в рацион кормовой добавки позволило повысить удой, увеличить денежную выручку и прибыль, а также улучшить уровень рентабельности. Экономическая эффективность обусловлена тем, что рост продуктивности перекрывает дополнительные затраты, обеспечивая увеличение прибыли на каждую корову в учётный период, этим самым и подтверждаются результаты полученных в научно-хозяйственном опыте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследований показывают возможность получения более высокой продуктивности дойных коров, улучшения качественных показателей молока, снижения затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг молока и сохранить в физиологической норме морфо-биохимический статус за счёт включения в состав кормосмеси кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки, позволили сделать следующие выводы:

1. Показатели продуктивности дойных коров симментальской породы находящихся на территории хозяйства загрязнённой радионуклидами при скармливании доломитовой муки разных доз по периодам опыта повышает среднесуточный удой на 4,23%, а в группе коров получавшие кормовую добавку «РуминПро ТМР» удой на 3,76% в сравнении с контрольной группой.

2. Скармливание в составе кормосмеси разного количества доломитовой муки повышает в молоке массовую долю жира на 0,57% и в третьей группе, где при скармливании кормовой добавки «РуминПро ТМР» на 0,59%, массовую долю белка соответственно на 0,11% и 0,20% в сравнении с животными контрольной группы.

3. Содержание в образцах крови симментальской породы дойных коров общего белка было больше на 2,34% во второй опытной группе и в третьей на 5,85%, что не превышало физиологическую норму.

4. Расчёт экономической эффективности результатов исследований показал, что уровень рентабельности производства молока при скармливании кормосмеси с доломитовой мукой во второй опытной группе на 2,3% и в третьей опытной группе, которая получала кормовую добавку «РуминПро ТМР» на 1,5%.

5. Комплексное использование в рационах лактирующих коров голштинской породы чёрно-пестрой масти доломитовой муки и кормовой добавки «РуминПро ТМР» повышает среднесуточный удой во второй опытной группе на 3,63% и в третьей на 4,90% и снижает затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг молока соответственно на 2,6% и 3,9% в сравнении с контролем.

6. Скармливание комплексной добавки дойным коровам повышает содержание массовой доли жира в молоке во второй опытной группе на 0,11% и в третьей на 0,13%, количество молочного белка суточного удоя во второй опытной группе на 3,62% и в третьей на 5,67% больше в сравнении с животными контрольной группы.

7. Концентрация общего белка в сыворотке крови при скармливании комплексной добавки дойным коровам в опытных группах увеличилась на 4,06% и 7,55%, щелочной резерв соответственно на 5,95% и 8,59% больше.

8. Включение в состав кормосмеси кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки способствует более экономному расходу обменной энергии на теплопродукцию и повышению эффективности её использования на 2,6% и 3,36% в сравнении с контролем.

9. Скармливание комплексной кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки лактирующим коровам в производственных условиях повышает среднесуточный удой на 3,63%, снижает затраты обменной энергии на 1 кг молока на 4,0% и повышает уровень рентабельности производства молока на 1,7% в сравнении с контрольной группой.

Предложения производству

В условиях содержания животных симментальской породы на территории загрязнённой радионуклидами включать в состав кормосмеси кормовую добавку «РуминПро ТМР» в количестве 10 г и доломитовую муку в количестве 50 г на голову в сутки.

С целью повышения продуктивности лактирующих коров голштинской породы черно-пёстрой масти и снижения затрат энергии на производство 1 кг молока включать в состав кормосмеси комплексно кормовую добавку «РуминПро ТМР» в количестве 20 г и доломитовую муку в количестве 30 г на голову в сутки.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Полученный экспериментальный материал по изучению включения в состав кормосмеси кормовой добавки «РуминПро ТМР» и доломитовой муки для лактирующих коров и их влияние на продуктивность, качество молока и использование обменной энергии позволяет определить перспективу в разработке темы по совершенствованию состава кормосмеси для дойных коров и новых кормовых добавок. Результаты работы открывают перспективы для изучения механизмов синергетического воздействия компонентов кормосмеси на физиологические процессы и продуктивные качества животных, а также для оптимизации состава рационов с учетом различных стадий лактации и уровня продуктивности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Влияние периодического скормливания в рационах лактирующих коров доломитовой муки на продуктивность и качество молока / М.А. Поздняков, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Вестник Брянской ГСХА. – 2024. – № 4(104). – С. 41-44.
2. Влияние кормовой добавки «Руминпро ТМР» и доломитовой муки на продуктивность и морфо-биохимические показатели крови у лактирующих коров / М.А. Поздняков, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина // Зоотехния. – 2025. – № 3. – С. 11-14. – DOI 10.25708/ZT.2025.11.56.003.
3. Комплексное использование добавки «Руминпро ТМР» и доломитовой муки в рационах высокопродуктивных коров / М.А. Поздняков, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина // Вестник Брянской ГСХА. – 2025. – № 4(110). – С. 45-50. – EDN IAWMGМ.

Публикации в других изданиях и материалах конференций:

1. Гамко, Л.Н. Прогнозирование продуктивности лактирующих коров содержащиеся на территории загрязненной радионуклидами при скормливании дрожжевой пробиотической добавки / Л.Н. Гамко, М.А. Поздняков // Современные тенденции развития аграрной науки: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 декабря 2022 года / Брянский государственный аграрный университет. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 572-576.
2. О перспективах использования доломитовой муки в животноводстве / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Д.И. Пищиков [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 378-388.
3. Доломитовая мука для лактирующих коров / М. Поздняков, Л. Гамко, А. Менякина, В. Подольников // Животноводство России. – 2025. – № 6. – С. 37-38. – DOI 10.25701/ZZR.2025.06.005.

Подписано к печати 19.12.2025 г. Формат 60х84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,0. Тираж 100 экз. Изд. № 8000.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ