

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛОГОДСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ
Н.В. ВЕРЕЩАГИНА»
(ФГБОУ ВО ВОЛОГОДСКАЯ ГМХА)

На правах рукописи

ХОШТАРИЯ ГЕОРГИЙ ЕЛГУДЖАЕВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА РУБЦОВОГО
ПИЩЕВАРЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫМИ КОРОВАМИ**

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

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Баранова Надежда Сергеевна

Вологда – Молочное
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР..... | 11 |
| 1.1 Отечественное молочное скотоводство: его настоящее и будущее..... | 11 |
| 1.2 Соответствие кормопроизводства потребностям высокопродуктивных коров..... | 20 |
| 1.3 Современное представление о кормлении животных сухостойного и раздойного периодов..... | 25 |
| 1.4 Применение кормовых добавок по оптимизации пищеварения молочных коров..... | 28 |
| 2 МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 33 |
| 2.1 Условия проведения и характеристика объекта исследований..... | 33 |
| 2.2 Методика исследований..... | 37 |
| 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 45 |
| 3.1 Кормление подопытных животных, анализ рационов сухостойных и дойных коров..... | 45 |
| 3.2 Пищевое поведение высокопродуктивных коров..... | 52 |
| 3.3 Переваримость питательных веществ под влиянием «МегаБуст Румен» | 55 |
| 3.4 Морфологические и биохимические показатели крови животных..... | 58 |
| 3.5 Продуктивность коров, качество молока и продуктов из него под воздействием активатора пищеварения | 65 |
| 3.6 Показатели воспроизводства молочных коров..... | 71 |
| 3.7 Экономическая результативность использования биопрепарата при производстве молока..... | 73 |
| 3.8 Производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта..... | 75 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 78 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 81 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 100 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Информация о подопытных коровах контрольной группы..... | 101 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Информация о подопытных коровах опытной 1 группы | 102 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. Информация о подопытных коровах опытной 2 группы..... | 103 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Химический состав кормов с опыта..... | 104 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Результаты изучения поведения коров..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Клинические показатели коров..... | 106 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Морфологические показатели крови коров | 107 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ К. Биохимические показатели крови коров..... | 109 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Молочная продуктивность коров за период опыта..... | 111 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ М. Акт результаты исследований проб молока с опыта от 22 апреля 2022 года | 112 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Акт результатов исследований проб творога, приготовленного из молока подопытных животных от 22 апреля 2022 года..... | 113 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ П. Акт результатов исследований проб кефира, приготовленного из молока подопытных животных от 22 апреля 2022 года | 114 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Р. Показатели воспроизводства подопытных коров..... | 115 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ С. Акт производственной проверки | 116 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Т. Акт внедрения результатов научно-исследовательской деятельности, опытно-конструкторской работы и передового опыта..... | 118 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ У. Акт внедрения результатов научно-исследовательской деятельности, опытно-конструкторской работы и передового опыта..... | 120 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ф. Акт о внедрении результатов научно-исследовательской работы в учебный процесс..... | 122 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. В нашей стране на государственном и региональном уровне постоянно обсуждаются и разрабатываются программы развития молочного животноводства, согласно которым необходимо сделать всё, чтобы в достатке обеспечить россиян питательными, биологически безопасными молочными продуктами. Увеличение объемов продукции молочного скотоводства и эффективности отрасли в целом требует, прежде всего, укрепления кормопроизводства и организации рационального научно-обоснованного кормления коров (Буряков Н.П., 2009, 2012; Головин А.В., 2015, 2016; Лебедько Е.Я., 2020; Некрасов Р.В., 2017, 2020; Дуборезов В.М., 2019).

Современные условия ведения интенсивного животноводства предъявляют особые требования к оптимизации процессов пищеварения и обмена веществ в отношении высокопродуктивных коров в критические физиологические и технологические периоды. Особого внимания заслуживают коровы глубокостельные и раздойные, которые не способны потреблять необходимое количество сухого вещества и энергии для подготовки к отелу и обеспечения в последующем растущих удоев (Мороз М.Т., 2016; Кульмакова Н.И., 2019; Толмацкий О., 2020). В случае наличия дисбаланса энергии, питательных и минеральных веществ в системе рационов сухостойных и дойных коров важно своевременно изыскать и грамотно применять научно-обоснованные приемы корректировки кормления.

Действие различных кормовых добавок, препаратов, биологически активных комплексов направлено на улучшение обменных процессов, увеличение удоев, улучшение качества молока, сохранение воспроизводительной функции и повышение резистентности организма. Заслуживает внимания и такое направление, как регуляция рубцового пищеварения. Исследованиями по изучению эффективности скармливания коровам добавок с широким спектром активности в последние годы занимались Косолапова В.Г. и др., 2019, 2024; Йылдырым Е.А. и др., 2022; Шепелев С.И. и др., 2023.

Множеством опытов за рубежом доказано, что применение биопрепаратов в рационах высокомолочных животных приводит к увеличению численности разнообразной целлюлозолитической микрофлоры, улучшающей скорость разложения клетчатки. Благодаря усилению микробиальных пищеварительных процессов повышается потребление кормов и использование питательных веществ на образование продукции, увеличивается продуктивность коров, укрепляется иммунитет (Sousa D.O. et al, 2018; Bennet S.L. et al., 2021; Han G. et al., 2021;).

В регионах с резко континентальным климатом, куда относится и Вологодская область, отличающаяся развитым молочным скотоводством, крайне актуальной становится проблема повышения уровня использования имеющихся кормовых средств. Одним из путей ее решения может быть применение в кормлении молочных коров биологически активных добавок, позволяющих получить более полную отдачу энергии рационов.

Научная и практическая значимость, актуальность обсуждаемых исследований связаны с совершенствованием кормления глубокостельных и лактирующих коров, направленного на увеличение объемов рентабельной продукции за счет применения активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен».

Степень разработанности темы. К настоящему времени по данным исследований экономически развитых стран и примерами из практики эффективного ведения молочного скотоводства в РФ установлены основные требования по удовлетворению кормления скота при различных уровнях продуктивности (Топорова Л.В., 2011; Гамко Л., 2011; Хазиахметов Ф.С., 2011; Волгин В.И., 2018; Дуборезов В., 2022, Berry D.P., 2016; Arndt S.S., 2022).

Отечественные и зарубежные ученые указывают на необходимость уделять особое внимание на сбалансированность рационов в транзитный и раздойный периоды посредством правильного подбора кормов и выбора кормовых добавок, влияющих на микробиом рубца и состояние обменных процессов (Аренс Ф., 2007;

Рядчиков В.Г., 2011; Кумарин В.С., 2014; Малков М.А., 2016; Mulligan F.J., 2002; Peralta O.A., 2011).

Применение биопрепаратов, позволяющих исключить нарушения обмена веществ и оптимизировать микрофлору желудочно-кишечного тракта, подтверждается анализом научной литературы и возрастающим интересом производителей к данной проблеме. (Некрасов Р.В., 2013; Буряков Н.П., 2020; Трухачев В.И., 2022; Шепелев С.И., 2023; Bennet S.L., 2021; Han G., 2021).

Цель и задачи исследований. Цель исследований – повышение эффективности производства молока при использовании в рационах высокопродуктивных коров активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен».

Поставленная цель достигнута решением следующих задач:

- изучить поедаемость кормов сухостойными и дойными коровами и их пищевое поведение под воздействием активатора;
- установить переваримость питательных веществ рационов животных;
- произвести оценку молочной продуктивности коров;
- выявить влияние биопрепарата на органические и физико-химические свойства молока, кефира и творога;
- исследовать состояние обмена веществ и воспроизводительных способностей подопытных животных;
- определить экономическую эффективность включения активатора рубцового пищеварения в рационы высокопродуктивных коров.

Научная новизна состоит в том, что проведенные комплексные исследования позволили получить новые данные о целесообразности введения активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационы молочных коров с продуктивностью свыше 9500 кг за лактацию. Выявлено, что скармливание биопрепарата для оптимизации рубцового пищеварения высокопродуктивным животным положительно отразилось на переваримости питательных веществ рационов и улучшении обменных процессов, что привело к

росту молочной продуктивности при сохранении высокого качества продукции и воспроизводительных функций.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что выполненные исследования по применению активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационах сухостойных и дойных коров отражают их теоретическое и практическое значение в вопросах полноценного кормления жвачных животных, обеспечивающего привлечение дополнительных резервов повышения рентабельности производства молока. Практическая ценность проведенных исследований обусловлена тем, что увеличение суточных удоев на 7,9 и 10,9 % имело место при пониженном расходе концентрированных кормов и улучшении показателей репродукции.

Методология и методы исследований. Постановка, проведение и анализ результатов исследований осуществлялись на базе трудов отечественных и зарубежных ученых по вопросам кормления высокопродуктивных молочных коров в соответствии со стандартами и действующими рекомендациями. В диссертационной работе применялись зоотехнические, этологические, биохимические, физико-химические и экономико-математические методы. Методики проводимых исследований, используемых в диссертации, подробно описаны в разделе «Материалы и методы исследований».

Положения, выносимые на защиту:

- ✓ включение в кормление сухостойных и дойных коров препарата «МегаБуст Румен» способствует увеличению потребления кормов и переваримости питательных веществ;
- ✓ скармливание активатора предопределяет оптимизацию обмена веществ и сохранение воспроизводительных способностей;
- ✓ применение биопрепарата обусловило увеличение продуктивности коров и получение качественной продукции;
- ✓ использование «МегаБуст Румен» способствует повышению рентабельности отрасли молочного скотоводства.

Степень достоверности результатов. Имеющиеся в работе научные положения, выводы и предложения производству базируются на материалах проведенных собственных исследований, полученных с применением традиционных и современных методов и методик, степень достоверности основных результатов опыта подтверждена статистической обработкой и анализом. Выводы и рекомендации производству согласуются с данными, приведенными в таблицах, рисунках и приложениях диссертационной работы. Практическая значимость и достоверность подтверждены актами производственной проверки и внедрения, а также апробацией исследований на научных и практических конференциях.

Апробация результатов исследований. Материалы диссертации получили положительную оценку при их изложении и обсуждении на:

- ✓ Международной XXI научно-практической конференции «Молодые ученые – экономике региона» (Вологда, 2021);
- ✓ Международной V научно-практической конференции «Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы» (Вологда, 2022);
- ✓ Всероссийских VII и VIII научно-практических конференциях «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса - регионам» (Вологда, 2022, 2023);
- ✓ Международных научно-практических конференциях Костромской ГСХА (Кострома-Караваево, 2021, 2022, 2023);
- ✓ Молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи – прорыв в аграрной науке», VIII Емельяновские чтения (Вологда, 2024);
- ✓ На отчетной конференции специалистов агрономической и зооветеринарной служб ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа (Панфилово, 2024).

- ✓ Расширенном заседании кафедры зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ВГМХА имени Н.В. Верещагина (Вологда-Молочное, 2024).

Публикации. По результатам диссертационной работы имеется 10 публикаций, в том числе 4 из них – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования.

Реализация результатов исследования. Диссертационная работа является составной частью научных исследований кафедры зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина (номер государственной регистрации 123062800030-9). Полученные при её выполнении данные подтверждены цифровыми материалами таблиц и приложений, актов производственных испытаний и внедрения в ведущих сельскохозяйственных предприятиях Вологодской области – ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа и СХПК «Племзавод Майский» Вологодского муниципального округа.

Результаты диссертационных исследований внедрены в учебный процесс при подготовке студентов и аспирантов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА.

Личный вклад автора. Диссертация выполнена при непосредственном участии автора на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа. Материалы экспериментального и практического характера получены лично автором, они систематизированы, обработаны статистически и проанализированы. Соискателем подготовлены научные публикации и доклады для конференций, рукописи диссертационной работы и автореферата.

Автор выражает искреннюю признательность руководителю диссертационной работы Н.С. Барановой за помощь и поддержку на всех этапах исследований, а также благодарность зооветспециалистам ООО «Зазеркалье» Вологодской области за предоставленную возможность проведения опыта и производственной проверки.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, заключения. Она изложена на 122 страницах с включением 17 таблиц, 11 рисунков, 17 приложений. В список литературы входит 178 источников, 18 из которых – зарубежных авторов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Отечественное молочное скотоводство: его настоящее и будущее

На современном этапе экономического и социального развития России животноводство остается одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, увеличение производства его продукции служит показателем роста благосостояния народа. Огромное социально-экономическое значение данной отрасли состоит в обеспечении потребностей людей в соответствии с медицинскими нормами биологически полноценными продуктами питания, от чего зависит качество и продолжительность жизни людей [86].

Молочное скотоводство, как наиболее интенсивная отрасль с быстрым и равномерным оборотом средств, оказывает существенное влияние на экономику всего сельского хозяйства. Велика связь ее с отраслью растениеводства, которая обеспечивает животных грубыми, сочными и концентрированными кормами. От животных получают органические удобрения для поддержания плодородия почв. Роль животноводства проявляется также в экономическом и социальном аспектах: обеспечивает равномерную занятость в течение года рабочей силы; создает рабочие места для обслуживания животных и птицы, для производства кормов, переработки продукции, утилизации отходов, осуществления инженерно-технических, зооветеринарных, управленческих процессов. Выше перечисленное является одним из главных условий стабилизации, сохранения и развития сельских поселений, и, в конечном итоге, обеспечения целостности страны [86,116].

С молоком, важнейшим продуктом питания, по многообразию составляющих элементов не может конкурировать ни один из известных натуральных продуктов. С раннего возраста молоко для человека является основным полноценным продуктом для жизни и дальнейшего развития. Оно применяется в рационе питания, как один из незаменимых источников

питательных элементов; в промышленности, как компонент для приготовления косметических средств; в медицине - для выработки лекарств и т.д. Вследствие этого молоко входит в ассортимент важнейших видов продовольствия в мире, а в России производство и потребление этого вида сырья и продовольствия находится под пристальным вниманием государства [23,27,64,106,147].

Россия считается крупнейшим производителем и потребителем молока во всем мире [2,147]. В 2023 году в мире было произведено более 569 млн. т сырого коровьего молока. В 27 странах Европейского Союза, которые занимают лидирующее место по производству молока, объем его составил 144,1 млн т, далее перечислены страны: США -103,6 млн. т, Индия и Китай – 99,5 и 41,0 млн. т соответственно. Россия занимает пятом место в мире по валовому производству сырого молока (33,3 млн. т), третье - по объему произведенного сухого цельного молока (69 тыс. т), производству сыров и творога (1,18 млн. т) и пятое место - сливочного масла (314 тыс. т) [36,147]. Стабильные объемы производства, согласно озвученным министром сельского хозяйства Д. Патрушевым данным, позволяют не только удовлетворять растущий внутренний спрос, но и укреплять экспорт, который осуществляется в 73 страны. В 2023 г. внешние поставки российской молочной продукции увеличились почти на треть. Открылись три новых рынка — Пакистан, Гонконг и Афганистан [166].

Сегодня Россия по поголовью дойных коров находится на седьмом месте в мире, по удоям – на 11-ом месте. В сельскохозяйственных организациях нашей страны надои молока на корову в 2023 году составили 8067 кг. Максимальный уровень объемов производства молока (55,7 млн. т) в России был достигнут в 1990 году, несмотря на то, что средний надой по стране был на уровне 2781 кг [36,107,147].

В Российской Федерации молочным скотоводством занимаются около 20 тыс. сельскохозяйственных организаций различных форм собственности. В среднем 73—74% объемов товарного молока производят крупные предприятия, а на долю крестьянско-фермерских хозяйств - не более 9% [106].

Вологодская область с давних пор известна как молочный регион. Здесь для развития скотоводства имеются значительные площади кормовых угодий, и сохраняются со времен Н.В. Верещагина исторические традиции производства и переработки молока [31,33]. Лучший результат за последние тридцать лет по производству молока в хозяйствах области всех категорий получен в 2023 году. Он составил 639,4 тыс. т (+5,3% к 2021 году). Основную долю произведенного молока получили от сельхозорганизаций региона – почти 96%. Удельный вес их в Российской Федерации – 3,1%, Северо-Западном федеральном округе – 32%.

Сегодня Вологодчина занимает пятое место в рейтинге сельскохозяйственных организаций страны по его производству на душу населения (482 кг), производство молока больше емкости рынка области в 1,6 раза. Более чем в 60 регионов России и за рубеж поставляется молочная продукция. По итогам 2023 года удой на корову составил 8843 кг (+480 кг к 2022 году). регион занимает по продуктивности коров в сельскохозяйственных организациях 15 место в Российской Федерации и 3 - в Северо-Западном регионе [167,170,176]. По данным Департамента сельского хозяйства и продовольствия в области зарегистрировано 38 племенных организаций по разведению крупного рогатого скота (22 племенных завода и 16 племенных репродукторов). С 1904 года в Вологодской области ведется племенная работа по сохранению и улучшению пород сельскохозяйственных животных, их рациональному использованию. [167].

Развивается молочное скотоводство в современных условиях по пути интенсификации, направленной на повышение эффективности производства молока за счёт совершенствования разводимых пород, применения оптимальных технологий содержания и кормления животных [53,67,115,116.]. Несмотря на имеющие положительные результаты в молочном скотоводстве России есть целый ряд проблем, которые сдерживают развитие столь важной отрасли для обеспечения продовольственной безопасности и независимости страны, особенно в условиях введенных экономических санкций [119].

Принимаемые государством меры по развитию молочного скотоводства за 20 лет не дали значительных результатов в увеличении объемов производства молока и сохранения оптимального поголовья крупного рогатого скота. Текущие показатели развития отрасли существенно уступают результатам, которые были достигнуты в 1990-е годы. В целом объемы производства молока на протяжении последних двух десятилетий находятся на уровне 32-33 млн. т, что свидетельствует о недостаточной динамике роста в указанном секторе. Уровень самообеспечения молоком в Российской Федерации составил 85,7% при пороговом значении 90%, установленном Доктриной продовольственной безопасности [128].

Показатель по среднедушевому потреблению молока и молочных продуктов является одним из важнейших критериев, по оценке отрасли молочного скотоводства. По предварительным оценкам Национального союза производителей молока (Союзмолоко) потребление молочной продукции на душу населения в России выросло в 2023 году до 249 кг, что является максимальным показателем за последние 28 лет и соответствует уровню 1995 года. Ориентиром является норма потребления молочных продуктов по международным стандартам - 390 кг, по рекомендациям Министерства Здравоохранения Российской Федерации - 340 кг в год [172,174,177].

Без прочной кормовой базы невозможно повышение удоев коров и повышение качества продукции. В свою очередь полноценное кормление высокопродуктивных коров обеспечивается лишь при наличии в рационах достаточного количества объемистых кормов хорошего качества [119,120]. Следует отметить, что животноводческие хозяйства агропромышленного комплекса страны не в полной мере обеспечены качественными объемистыми кормами и сбалансированными комбикормами, что указано в Постановлении Правительства Российской Федерации от 30.09.2023 № 1614. В результате генетически обусловленный потенциал молочных коров не может проявиться в полной мере. Отмечается несбалансированность структуры производства зернофуража, незначительная доля в нем наиболее ценных кормовых культур –

кукурузы и зернобобовых. Надо культивировать те культуры и сорта, которые наилучшим образом приспособлены к местным природным условиям. Одновременно стоит задача повышения питательной ценности кормов и снижения себестоимости их производства [49,103].

Для производства больших объемов молока крупному рогатому скоту необходим полноценный сбалансированный рацион, включающий различные кормовые добавки. Объем потребления кормовых добавок в России составляет 450 тыс. т. По многим видам сохраняется зависимость от импорта. В связи со сложившейся ситуацией требуется государственная поддержка производства кормовых добавок. Такие меры необходимы для получения от животных высокой продуктивности. Необходимо добиваться, чтобы животные потребляли больше сухих веществ в рационах с разнообразными высококачественными кормами и высокой концентрацией энергии, а также питательных элементов в сухом веществе. Следовательно, на первый план должны выдвигаться проблемы питательности кормов, их качества, способов приготовления [50,103,119,120,171].

Объемы производства животноводческой продукции зависят от поголовья животных и уровня их продуктивности. С переходом к рыночной экономике из-за диспаритета цен на энергоресурсы, комбикорма, технику и продукцию животноводства в стране началось сокращение поголовья крупного рогатого скота. С 1990 по 2023 годы оно сократилось с 57 млн. до 17,1 млн. голов. В том числе поголовье коров в России достигло исторического минимума в 2023 году - 7,6 млн. голов. В начале 1990-х в России было 20,6 млн. коров. В связи с сокращением маточного поголовья даже при повышении молочной продуктивности возникает угроза остановки роста и сокращения валового производства молока [7,36,107,109,169]. Среди причин сокращения поголовья, ученые и специалисты называют удорожание кормов и энергии, стоимости оборудования ферм, высокие издержки на выращивание и содержание ремонтного молодняка, лечение животных, инвестиционные проблемы, недостаток финансовой помощи государства, а также ликвидацию не конкурентных стад с низкой продуктивностью коров [175,177].

Большое значение в системе воспроизводства имеет удлинение срока хозяйственного использования коров, напрямую влияющее на продуктивность и рост поголовья. Проблема сокращения продуктивного долголетия коров имеет место в странах с развитым молочным скотоводством, в том числе и в России. По данным ВНИИплем, в племенных хозяйствах Российской Федерации эта цифра достигла 2,37 отела, вследствие чего не окупаются затраты на выращивание животных. В настоящее время отечественные и зарубежные ученые обращают особое внимание селекционеров на проблему увеличения срока хозяйственного использования коров, что должно найти отражение во всех планах и программах селекционно-племенной работы с молочными породами скота [36,106,119].

Генетические ресурсы животных являются одними из наиболее ценных и стратегически важных запасов каждой страны, включая Россию, отмечает академик РАН Н.А. Зиновьева. По ее данным, особое место в этом аспекте принадлежит молочным породам крупного рогатого скота. Однако в последние десятилетия в мире, и в России в частности, наблюдается ориентация производства на использование ограниченного числа высокопродуктивных пород. Так, например, 80% молока в нашей стране производится от импортной голштинской породы и ее помесей. Как следствие, численность большинства отечественных пород молочного скота за последние 30 лет сократилась в несколько десятков раз и 70% из имеющихся 16 пород собственной селекции по численности находятся в группе риска. С их утратой могут исчезнуть в популяциях крупного рогатого скота ценные хозяйственно-полезные признаки, связанные с качественными характеристиками молока, приспособленностью к местным условиям и др. [38, 63].

За два последних года в России произошло значительное изменение структуры молочного скота по породам. По результатам породной инвентаризации скота, численность скота голштинской породы за 2022 год выросла на 19,6% и составила 54,32%, а поголовье черно-пестрой породы сократилась на 17,1% и равняется 25,25%. Поголовье животных айрширской, красной степной, красно-пестрой, симментальской и холмогорской пород

находится на уровне 3-4%. Остальные 18 пород имеют относительную численность менее 1% [36,38].

Не менее важной задачей для дальнейшего развития отечественного молочного животноводства является формирование конкурентоспособной отечественной базы племенного молочного скотоводства. Племенное поголовье составляет 15,0% от общего поголовья скота, что является недостаточным для дальнейшей эффективной селекционной работы. Данный показатель существенно колеблется в зависимости от региона. Так, он значительно выше в Северо-Западном федеральном округе - 49,8%. поскольку наибольшее количество племенного скота сосредоточено Архангельской, Вологодской и Ленинградской областях. Сдерживает развитие отечественного племенного скотоводства - недостаточное поголовье быков-производителей собственной селекции, имеющих высокий генетический потенциал [36,38].

На обеспеченность племенными ресурсами влияет реализация молодняка собственной репродукции. В расчете на 100 коров племенные хозяйства должны реализовать в год 10 % ремонтного молодняка, то есть 10 голов, а фактически этот показатель составляет в среднем 8,17 голов. Введение многочисленных санкций в отношении Российской Федерации привело к значительному сокращению импорта племенных животных, что еще больше усугубляет ситуацию с обеспеченностью сельхозпроизводителей племенным молодняком [36,67,89,169].

Для изменения сложившейся ситуации в лучшую сторону в стране разработана и реализуется подпрограмма «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы. Согласно этого документа, Правительством к 2031 году поставлена задача достижения доли отечественного племенного крупного рогатого скота молочных пород в общем поголовье до 72,1%. Для повышения эффективности племенной работы с молочным скотом необходимо быстрее внедрять в практику селекционной работы геномную оценку, которая позволяет раньше и более эффективно оценивать, и

отбирать большее число животных по множеству признаков, принимать более обоснованные селекционные решения, повысить интенсивность селекции за счет сокращения интервала между поколениями. Однако, внедрение данной системы оценки тормозится в виду отсутствия единых подходов к формированию генетических баз данных, различия методик определения и измерений фенотипических признаков [103,128,131,145,168,178].

Особую актуальность в хозяйствах с высокой молочной продуктивностью имеет проблема выращивания ремонтного молодняка, по финансовым затратам занимающая второе - третье место. Этот процесс включает в себя многие факторы и преследует одну главную цель - вырастить хорошую телку, готовую к отелу в возрасте 23–24 месяцев, и компенсировать стоимость вложенных на ее выращивание средств за счет последующего производства молока [57,59,140,144,173].

Более полная реализация наследственных задатков животных должна обеспечиваться направленным выращиванием молодняка в процессе их роста и развития. Во все периоды роста и формирования органов и систем организма необходимы хорошие условия содержания и нормированного кормления, что оказывает положительное воздействие на всю последующую жизнь животного. Вследствие этого залогом успешного выращивания молодняка служит его сбалансированное кормление. Для оценки развития телки используются показатели: живая масса, высота в холке, балл за экстерьер. Высота в холке отражает рост опорно-двигательной системы, а масса — рост мышц, жировых отложений и органов животного [30,86,88,120,144].

Необходимо применять направленное выращивание молочных коров, которое представляет собой комплексную систему воздействия на индивидуальное развитие телки различных факторов и приемов, применяемых в определенные периоды жизни с целью формирования у них желательных признаков и свойств продуктивности, заложенных в генотипе. Поэтому актуальна задача выращивания здоровых племенных животных с крепкой конституцией и

способных к долголетнему использованию на промышленных комплексах и фермах [1,116,120].

В высокопродуктивных стадах с хорошей плодовитостью и продолжительностью использования коров не менее чем 4–5 отелов обеспечивается интенсивной системой выращивания ремонтных тёлочек. За основные критерии оценки этой системы приняты среднесуточные приросты по периодам выращивания, возраст наступления физиологической зрелости и 1-го осеменения [68,85].

Производство молока относится к очень трудозатратным и энергоемким отраслям. Важным условием для снижения себестоимости произведенной продукции и повышения производительности труда является применение на фермах научно-обоснованных технологий доения, кормления и содержания коров. В Российской Федерации отмечается все больший переход к беспривязной системе содержания скота, во всех регионах увеличивается применение современных систем доения («Елочка», «Евро Параллель» и «Карусель») и кормление животных полнорационными кормовыми смесями. За пять лет введено свыше девятиста молочных комплексов, что позволило сократить затраты труда на производство 1 ц молока до 1,1 чел.-часа [36,116,147,166].

При производстве молока на промышленной основе механизация и автоматизация производственных процессов, безусловно, положительно отразилась на эффективности молочного скотоводства, но сегодня в отрасли не хватает квалифицированных кадров [39]. Поэтому не менее важным фактором успешного реформирования и совершенствования производственных и селекционных национальных программ является реорганизация системы обучения зооветеринарных кадров.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации определило основные задачи успешного развития молочного скотоводства: дальнейшая интенсификация производства, внедрение передовых технологий, достижение независимости от импорта, в первую очередь по племенной продукции. Государство продолжит развивать систему поддержки молочной отрасли, поэтому

планируется компенсация части затрат при реализации инвестиционных проектов по строительству молочных животноводческих комплексов, но при условии вместимости комплекса свыше одной тысячи скотомест. Кроме того, регионам, обеспечивающим прирост производства молока и достаточную кормовую базу, при компенсации затрат предусматривается повышенный коэффициент [103, 166].

1.2. Соответствие кормопроизводства потребностям высокопродуктивных коров

На современном этапе развития агропромышленного комплекса Российской Федерации ставится задача обеспечения продовольственной независимости и безопасности от зарубежных поставщиков. В связи с этим акцентируется особое внимание на создание надежной кормовой базы с целью повышения эффективности отраслей животноводства [49,50]. Молочное скотоводство не является исключением, так как основной проблемой его материального обеспечения также служит производство в достаточном количестве кормов высокого качества [48,73].

По данным ученых ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, В. Косолапова и др. [46] в начале XXI века, когда начали в стране реформировать сельское хозяйство, состояние кормопроизводства было крайне неудовлетворительным. Так, общее количество кормов из вегетативной массы снизилось в сравнении с 1990 годом почти в три раза, ухудшилось качество кормов. Основными причинами такого явления послужило уменьшение объемов применяемых удобрений, ослабление технического обеспечения отрасли и использование отсталых технологий приготовления и хранения кормов [47].

Снижение качества кормов сопровождается прежде всего ухудшением их энергетической и протеиновой ценности, что является причиной невысокой продуктивности животных, повышенного расхода кормов на продукцию и увеличения её себестоимости. Применяя корма удовлетворительного качества, приходится составлять сбалансированные рационы с включением большого

расхода концентратов, что негативно сказывается на организме скота, вызывая нарушения обмена веществ с последующим выбытием коров с высокими надоями [4,124].

При поддержке государства во всех отраслях животноводства ситуация постепенно изменялась в лучшую сторону [66]. На Межрегиональной агропромышленной конференции в феврале 2023 года (г. Челябинск) генеральный директор «Союзмолоко» А. Белов отметил, что за последние 8 лет молочная отрасль развивается достаточно динамично. Среднегодовой рост производства молока ежегодно составляет около 3%, а импорт сократился за это время на треть. Такие результаты достигнуты мерами господдержки на «кормовые» субсидии (на закупные белковые корма), на покупку техники, племенного материала, ветеринарных препаратов.

За последние годы значительно увеличились затраты на производство молока, причем выросли все статьи затрат в себестоимости продукции. Основным показателем увеличения себестоимости сырья стало повышение расходов на корма, поэтому в последнее время всё больше набирает силу тенденция удешевления рационов высокопродуктивных коров. Снижения стоимости рационов можно добиться только посредством включения в них максимального количества качественных объёмистых кормов [88,101,135].

Повышение качества собственных кормов справедливо считается одним из доступных аграриям инструментов снижения себестоимости молока в современной экономической ситуации [37,98]. Ведущий специалист компании «Лаллеманд Энималь Нутришн» Н.М. Носов указывает, что высококачественные корма из зеленой массы (силос, силаж, сенаж) должны содержать в сухом веществе 16–18% сырого протеина, 26–28% сырой клетчатки, 10–11 МДж обменной энергии. В высокопродуктивных стадах требования к качеству собственных кормов ещё выше. Переваримость сухого вещества должна составлять 65 – 70%. Высокой переваримости и энергонасыщенности кормов можно добиться при соблюдении передовых технологий заготовки, хранения и использования кормовых средств [96,97].

В каждой зоне нашей огромной по территории страны свои природные и климатические условия. Вологодская область находится в регионе рискованного земледелия, что характеризуется избытком или недостатком влаги, высокой кислотностью почв, низким температурным режимом в зимний, а иногда и весенний, периоды. Все эти факторы неблагоприятны для успешного кормопроизводства, что негативно отражается на качестве заготавливаемых кормов [130].

Тем не менее, молочная продуктивность коров области увеличивается год от года, и достигается этот результат усилиями агрономической и зоотехнической служб по совершенствованию кормопроизводства и организации полноценного кормления животных. Повышение надоев и стабильно высокое качество молочной продукции из Вологды обеспечивается благодаря детальному балансированию рационов коров с применением эффективных кормовых добавок. Результаты длительных комплексных исследований Касаткиной И.А., Коршуновой О.В., Серковой А.Н. [41,45,110,113,117,118] свидетельствуют о целесообразности введения в рационы глубокостельных и раздойных животных энергетических добавок. Улучшение поедаемости кормов и повышение переваримости питательных веществ может обеспечиваться при использовании в кормлении лактирующих коров дрожжевых пробиотиков [111].

В современных условиях стоит задача удовлетворения животных всем комплексом питательных и минеральных веществ, что связано с высоким уровнем продуктивности, а, следовательно, и с повышением обменных процессов у молочных коров [24,25,26,35,93]. По мнению А.Т. Мысик [90] отечественная наука о кормлении животных к настоящему времени располагает многочисленными данными о физиологических механизмах обмена веществ и энергии в организме скота и птицы, что дает возможность разрабатывать новейшие принципы нормирования рационов по необходимым элементам питания.

Ученым, занимающимся вопросами кормления животных предстоит и в дальнейшем совершенствовать нормированное питание высокопродуктивного

молочного скота по периодам стельности и лактации [6,34,132,133]. Такие животные по сведениям Н.П. Бурякова, М.Т. Мороз, Р.В. Некрасова особо чувствительны к нарушению баланса питательных веществ [8,9,83,84,94]. По этой причине организация нормированного кормления высокопродуктивных коров включает в себя контроль за составом их рационов по количеству обменной энергии, важнейших органических веществ, минералов и витаминов [124,134,136].

На основании обобщения экспериментальных материалов и сведений сельскохозяйственной литературы В. Фисинин [129] пришел к заключению, что на величину молочной продуктивности из факторов кормления первостепенное значение (55%) имеет обменная энергия, следом идут протеин (30%) и минералы с витаминами (15%). Опытами доказано и практикой подтверждено, что потребление сухого вещества и обменной энергии в отдельные периоды стельности и лактации являются одним из основных лимитирующих факторов кормления [3,13,79,95,142]. По утверждению ряда исследователей недостаток энергии в рационах высокопродуктивных коров приводит к снижению их живой массы и продуктивности, нарушениям обмена веществ и репродукции [80,139].

Ученые постоянно получают новые данные о полноценном питании высокопродуктивных молочных коров. Так, длительное время существовало мнение, что рубец обеспечивает жвачных животных за счет микробного синтеза необходимым количеством полноценного белка [100]. Однако это утверждение не относится к высокопродуктивным коровам; при организации их кормления протеин был и остается лимитирующим элементом. Потребность коров с низкой продуктивностью в сыром протеине составляет 10–12 % от сухого вещества, и она увеличивается до 18–20% у высокоудойных [19,58,62,82].

Современная оценка обеспеченности коров протеином включает показатели расщепляемости его в рубце и биологической ценности, то есть содержания в нём аминокислот [75,76]. Специалист по кормлению из Белоруссии А. Лапотко [62] рекомендует в рационы жвачных животных включать необходимое количество защищенного белка.

Благодаря углеводной части кормов рациона молочные коровы получают большую часть необходимой энергии. Углеводы составляют основу сухого вещества (до 70%) рационов жвачных животных [21]. По традиционной схеме зоотехнического анализа различают две фракции углеводов: структурные (сырая клетчатка) и неструктурные (безазотистые экстрактивные вещества – сахара и крахмал). При оптимизации в рационах сухостойных и дойных коров сырой клетчатки, нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), неструктурных углеводов создается возможность предотвратить развитие ацидозов, кетозов и многих других метаболических заболеваний [5,20,52].

Высокопродуктивные коровы не способны проявлять свои потенциальные способности при несбалансированности рационов по жирам и жирорастворимым витаминам [9,17,42]. Результаты многочисленных исследований убедительно свидетельствуют, что дисбаланс минеральных веществ крайне нежелателен для животных. Поэтому оптимизация зольного кормления высокопродуктивных коров приводит к повышению надоев, улучшению качества продукции и функций воспроизводства [15,55,107,114,127,149,159].

В статье «Грамотное кормление высокопродуктивной коровы» В. Дуборезов и А. Рыхлик [34] сообщают, что в последнее время широко используется термин «высокопродуктивная корова» в отношении животных с удоем 7 – 8 тыс. или 10 – 12 тыс. кг молока за лактацию. Ученые считают, что в этих условиях должен быть научно-обоснованный подход к кормлению животных в зависимости от уровня надоев и их физиологического состояния. И только такая система нормированного кормления позволит сохранить здоровье коров и получить качественную продукцию при низких затратах кормов.

1.3. Современное представление о кормлении животных сухостойного и раздойного периодов

Организация полноценного кормления высокопродуктивных животных с учетом их физиологии, всегда оправдана, делает результат положительным и прибыль предсказуемой. В цикличности производства молока важен сухостойный период, так как именно в это время закладывается общая продуктивность и правильный обмен веществ коров перед и после отела [43,56,100,154].

Главными факторами для определения уровня кормления сухостойных животных считают упитанность и живую массу, величину ожидаемой молочной продуктивности. После запуска упитанность коров должна быть на уровне 3,7 – 3,8 баллов на протяжении всего периода сухостоя [8]. Оптимальной для высокопродуктивных животных продолжительность сухостойного периода считается в 60 дней. При сокращении «отпуска» коров исследованиями отечественных учёных выявлено снижение продуктивности и репродуктивных способностей животных, приводящее неизбежно к экономическим потерям [84,87].

В специальной зоотехнической литературе последнего десятилетия делается акцент на двухфазовое кормление глубокостельных коров. Ведущие российские ученые Н.П. Буряков, В.Г. Рядчиков, М.А. Малков пришли к заключению, что должны быть отдельные хорошо сбалансированные рационы для раннего и позднего (за 3-4 недели до отела) периодов [71,77,108,126].

Кормление коров в течение 21 суток до 21 дня после отела закладывает основу для продуктивности в предстоящую лактацию. Этот период называют транзитным, переходным, критическим и профилактическим, что указывает на его значимость при решении проблем увеличения рентабельности производства молока и длительности хозяйственного использования животных [81,146,162].

В числе основных целей кормления коров в транзитный период выделяют подготовку рубца к раздую и снижение рисков появления послеотельных осложнений: задержаний последов, кетозов, ацидозов, смещений сычуга,

жирового перерождения печени [60,81,153,158]. В такой период необходим контроль за поедаемостью кормов. Поддержание аппетита на должном уровне перед отелом и после него позволит оптимизировать энергетическую ценность рационов животных. Сокращение энергодефицита у коров позднего сухостоя и ранней лактации достигается применением качественных разнообразных кормов – грубых, сочных и концентрированных [122,157,158,160]. Чтобы повысить поедаемость кормов и улучшить переваримость питательных веществ рационов, можно использовать пробиотики, дрожжевые и ферментные препараты [44,54,111,148,165].

В научных статьях и практических рекомендациях акцентируется внимание специалистов на организации кормления коров в начале лактации, когда животные не способны потреблять необходимое количество энергии и сухого вещества для обеспечения растущих удоев. Отрезок времени между пиком лактации (максимальной продуктивностью) и оптимальной поедаемостью кормовых средств характеризуется дефицитом энергии, что сопровождается снижением массы тела [69,124].

При интенсивном ведении молочного скотоводства у высокопродуктивных коров встречается множество критических периодов. Учёные ООО «Биотроф» Е.А. Ыылдырым, Г.Ю. Лаптев и др. [74] указывают, что при грамотном внедрении научных разработок можно избежать ошибок в кормлении таких животных. Для этого большое внимание следует уделять менеджменту животноводства в транзитный период и, прежде всего, - правильно выбирать кормовые добавки, влияющие на микробиом рубца и состояние здоровья скота.

В отношении дойных коров важно обеспечить полноценное и нормированное кормление на протяжении всех периодов лактации, но особого внимания заслуживает самый главный из них – раздой [10,51] Во время раздоя у животных на молокообразование требуется много энергии, для обеспеченности которой важно создать условия развития микрофлоры рубца с целью повышения переваримости веществ и преобразования их молочную продукцию [91,164]. Для этого ученые рекомендуют в начале лактации увеличивать концентрацию

обменной энергии в сухом веществе рационов с 10,5 до 12 МДж. Удельный вес сырого протеина так же в начале лактации постепенно возрастает до 16 – 18%, из которого 35 – 40% должно быть защищенного от распада в рубце. Поддержание процессов жвачки, и поедаемости кормов в целом, обеспечивается содержанием сырой клетчатки не ниже 18 – 17% от сухого вещества [125,156,161].

По мнению ряда специалистов, разработку рационов коров в транзитный и раздойный периоды желательно осуществлять из одного и того же набора кормов. С учетом потребности животных в энергии, питательных и минеральных элементах меняют лишь суточную дачу этих кормовых средств и количество вводимых балансирующих добавок. Количество и качество, ассортимент концентрированных кормов в рационах высокопродуктивных коров должен быть строго нормированным и обоснованным [57,61,122].

Обобщая сведения по кормлению коров с высокими надоями в переходный и раздойный периоды, можно констатировать, что поиск способов увеличения продуктивности и повышения эффективности отрасли молочного скотоводства заключается прежде всего в оптимизации сбалансированности рационов. В случае наличия дисбаланса питательных веществ в системе рационов сухостойных и дойных коров важно своевременно изыскать и грамотно применять научно-обоснованные приемы корректировки кормления. Многими исследованиями доказано, что инвестиции в транзитный и раздойный периоды всегда зоотехнически и экономически оправданы. Для молочных коров в это время наиболее востребованы энергетические и протеиновые добавки, гепатопротекторы, пробиотики, дрожжи, ферменты, комплексные препараты по активизации пищеварения.

1.4. Применение кормовых добавок по оптимизации пищеварения молочных коров

Актуальной задачей повышения эффективности производства молока является увеличение продуктивного долголетия коров. Традиционные технологии и подходы к кормлению животных при динамичном росте удоев не способны обеспечить продолжительный срок хозяйственного использования животных. По этой причине в молочном скотоводстве требуется поиск и реализация новых решений в вопросах кормления коров с учетом местных агроклиматических и хозяйственных условий производства продукции и породы.

На практике специалисты при росте молочной продуктивности сталкиваются с целым комплексом больших проблем сохранения здоровья животных, при котором снижаются показатели воспроизводства и увеличивается уровень выбраковки коров. В высокопродуктивных стадах повышается актуальность и значимость разработок системы управления рубцовым пищеварением. Своевременное и грамотное введение новых биопрепаратов способствует оптимизации микробиома рубца и исключению нарушения обмена веществ в случае резкого изменения структуры рациона, увеличения суточных дач концентратов, использования кормов посредственного качества [104,124].

Ранее при изложении обзора литературных сведений уже было отмечено, что кормовая база страны в количественном и качественном аспектах во многих сельскохозяйственных предприятиях является сдерживающим фактором развития молочного животноводства. Снижение отрицательного воздействия на организм коров концентрированного типа кормления при низком качестве объемистых кормов возможно только благодаря коррекции обменных процессов. Для достижения главного эффекта кормления – повышения доступности и переваримости питательных веществ при регулировании потребления кормов профессор Л.В. Топорова и др. рекомендуют широко применять средства по управлению рубцовым пищеварением [123,125].

Коровы, являясь жвачными животными, 70% всех необходимых для них питательных веществ получают из рубца. Именно рубец без преувеличения считается центральным органом пищеварительной системы крупного рогатого скота [60,64]. На механизм функционирования рубца влияет несколько факторов. По утверждению А. Лапотко [61,62] при оценке работы рубца в центре внимания специалистов должен быть контроль за поступлением клетчатки с рационами, образованием рубцового мата, интенсивностью жвачки. Процесс рубцового пищеварения сложен, так как определяется функционированием многочисленной микрофлоры.

Ученые по кормлению молочного скота указывают, что при балансировании рационов стоит заботиться как о питании коровы, так и микрофлоры [60]. В дополнение к основным кормам при моделировании и активизации рубцового пищеварения могут вводиться добавки. Среди них различают буферные минералы (сода и оксид магния), растительные экстракты (танины и сапонины), микроорганизмы, относящиеся к группе пробиотиков. К основным рубцовым пробиотикам относят дрожжи и микрогрибки. Среди перспективных из кормовых добавок по улучшению процессов пищеварения называют не только пробиотики и пребиотики, но и ферменты, симбиотические и другие препараты [126].

С развитием молочного скотоводства в Российской Федерации всё шире стали использоваться кормовые добавки пробиотического механизма действия, они предназначены для нормализации кишечного биоценоза, профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и укреплению иммунной системы [65,105]. Многие компании («Оллтек», «Лаллеманд», «Биотроф», «Кормовит», «МегаМикс» и т.д.) предлагают на отечественном и зарубежных рынках линейку подобных продуктов для животноводства.

Наиболее распространены дрожжевые пробиотики, в рубце жвачных они создают анаэробную среду, способствующую развитию полезной микрофлоры, также дрожжи продуцируют ферменты, расщепляющие питательные вещества, в том числе клетчатку. Жизнедеятельность дрожжей в рубце жвачных сокращает

образование молочной кислоты, что позволяет осуществлять контроль за кислотностью в рубце (РН), и поэтому действие дрожжей благотворно отражается на здоровье, продуктивности коров и качественных показателях молока [70]. Так, специалистами компании ООО «Кормовит» проведена апробация дрожжевого пробиотика «РуминПро». Использование его во время раздоя коров в количестве 20 г/гол./сутки предопределило улучшение усвояемости кормовых смесей, увеличение суточных удоев на 1,3 - 2,8 кг и повышение содержания белка и жира в молоке [72]. Зарубежные исследователи доказали, что ввод живых дрожжей в рационы дойного стада приводит к повышению численности микрофлоры рубца, улучшающей скорость разложения клетчатки [150,152,155,163]

На базе СХПК «Племзавод Пригородный» Вологодской области изучалась эффективность применения дрожжей И-Сак¹⁰²⁶ и Левисел SC+. Включение дрожжевой добавки И-Сак¹⁰²⁶ в дозе 10 г/гол/сут. во время раздоя (первые 100 дней лактации) способствовало увеличению суточных удоев на 2,6 кг в сравнении с контролем (на 10,9%) и повышению белка в продукции [137].

Более длительные исследования проведены в отношении дрожжевого пробиотика Левисел SC+. Скармливание дойным коровам в течение 5 месяцев после отела изучаемой добавки в дозе 10 и 15 г/гол./сут. привело к увеличению их удоев на 6,7 и 12,7%, сокращению сервис-периода на 9,3 и 6,3 сут. Использование пробиотика в первой половине лактации в указанных количествах экономически выгодно, так как рентабельность производства молока повысилась с 12,7% в контрольной группе до 18,0 и 23,1% в опытных [112].

В пищеварительном тракте коров присутствуют ферменты. Если эффективность собственной ферментной системы слабая, то целесообразно включать в их рационы соответствующие препараты. Сотрудниками Тюменской сельхозакадемии проведены научно-хозяйственные опыты на коровах черно-пестрой породы во время раздоя по изучению влияния препаратов Целлобактерин и Фиброзайм на показатели молочной продуктивности. Получены положительные результаты по повышению использования энергии и азота, увеличению суточных удоев и снижению затрат кормов на продукцию [44].

Н.П. Буряков и др. приводят результаты эксперимента по скармливанию молочным коровам в условиях Московской области Фибразы – добавки, в составе которой сухие живые дрожжи и продукты ферментации грибов. Установлено, что применение Фибразы в количестве 20 и 40 г/гол. в сутки положительно повлияло на удои животных и качественные показатели молока. Экономически более оправданной признана дозировка в 20 г/гол./сут. [11].

О высокой эффективности использования пробиотических препаратов в транзитный и новотельный периоды имеется много сообщений [74,80,92]. Так, введение пробиотика Профорт (производство ООО «Биотроф») в транзитный период высокопродуктивным коровам привело к ежедневному росту удоев новотельных коров на 2,1 кг и снижению соматических клеток в молоке коров опытных групп на 19 – 40%. Последний результат указывает на то, что включение препарата в рационы коров переходного периода способствовало правильной и своевременной перестройке молочной железы и подготовке её к новой лактации.

В Кировской области на базе опытной станции проведен опыт по изучению эффективности скармливания комплексной кормовой добавки коровам первой фазы лактации (90 суток после отела) в количестве 40 г/гол. Установлено достоверное увеличение суточных удоев, улучшение биохимического состава крови коров по каротину, глюкозе. В опытной группе больше животных осеменилось с первого и второго раза – 75% против 33% в контроле [51].

В нашей работе обсуждаются результаты комплексных исследований по изучению эффективности использования в рационах высокопродуктивных (9 – 10 тыс. кг за лактацию) коров кормовой добавки «МегаБуст Румен» [138]. Разработчики и производители препарата (ООО «МегаМикс») по механизму действия считают его активатором рубцового пищеварения. В специальной литературе крайне мало сведений об испытании данного биопрепарата.

Так, в 2019 году в условиях Ленинградской области на коровах голштинской породы изучена дозировка активатора в 100 г/гол./сут. Коровам опытной группы за неделю до отела и в течение 150 суток после него к основному рациону добавляли 100 г добавки ежедневно. При оценке влияния препарата на

молочную продуктивность выявлено устойчивое и достоверное увеличение суточных удоев [28].

На молочном комплексе ООО «Нива» в Брянской области на коровах с удоем 8,7 тыс. кг за лактацию испытана добавка «МегаБуст Румен». В эксперименте были задействованы две группы животных. В рационах коров опытной группы дополнительно к основным кормам вводили активатор во время позднего сухостоя (за 20 дней до отела), применяя дозировку в 50 г/гол/сут., а с отела и до середины лактации (150 суток) – по 100 г/гол. Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности использования животным «МегаБуст Румен», поскольку это приводит к увеличению их молочной продуктивности на 6,04%. Добавка более чем в 2 раза оправдывает расходы на её приобретение [141].

Отличительной особенностью наших исследований по использованию препарата «МегаБуст Румен» в кормлении молочных коров является следующее:

- опыт проведён на животных с более высокой продуктивностью (9,0 – 10,0 тыс. кг молока за лактацию);
- относительно транзитного периода изучены две дозировки – 50 и 100 г/гол;

Анализ литературных сведений позволяет констатировать, что достижение сложной и многофакторной задачи по повышению рентабельности производства молока сегодня невозможно без внедрения новых технологий, связанных с механизмами пищеварения. Особенно актуальна и востребована разработка научных рекомендаций и обоснованных практических приемов улучшения биологической ценности рационов высокопродуктивных коров. Особый интерес в этом вопросе представляет использование биодобавок, оптимизирующих рубцовое пищеварение.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Условия проведения и характеристика объекта исследований

Рост поголовья скота при одновременном повышении его продуктивности – основная задача, стоящая перед коллективами сельскохозяйственных предприятий Российской Федерации. В молочном скотоводстве над решением этой проблемы трудятся успешно многие хозяйства регионов, не является исключением и Вологодская область. Так, за 2022 год валовое производство молока по области достигло 605 тыс. т. В крупных предприятиях в среднем от каждой коровы получено по 8345 кг, что на 10% больше, чем в среднем по стране.

Научно-хозяйственный опыт и производственные испытания по обсуждаемой теме проведены в 2022-2023 годы в одном из лучших племенных хозяйств области – ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района, награжденном Золотой медалью и дипломом на выставке «Золотая осень» в 2023 году за высокие показатели в развитии племенного и товарного животноводства.

ООО «Зазеркалье» является средним по размерам предприятием, занимающимся разведением молочного скота и производством молока. Площадь сельскохозяйственных угодий – 2595 га, 91,4% из которых – пашня. Основные кормовые культуры – однолетние и многолетние травы. Зерновые культуры за последние пять лет не возделываются. Урожайность зеленой массы не стабильна, но в сравнении со средними данными по области более высока (многолетние травы – 98,5 ц/га, а однолетние – 65,5 ц/га).

Хозяйство функционировало с 2009 года в статусе племрепродуктора по черно-пестрой породе. В 2023 году ООО «Зазеркалье» получило статус племенного завода по голштинской породе. В настоящее время создано высокопродуктивное стадо черно-пестрого скота с кровностью по голштинской породе на уровне 90%. Наши исследования начались в 2022 году, когда поголовье крупного рогатого скота равнялось 1250 головам, включая 628 коров. Продуктивность коров год от года увеличивалась и за пять лет (с 2019 по 2023

годы) повысилась с 8538 до 10038 кг. Объем произведенной молочной продукции возрос до 6324 т при товарности 95%.

Молоко реализуется в основном на завод акционерного общества «Северное молоко» г. Грязовца Вологодской области. В отдельные периоды хозяйство продает молоко и в другие регионы России. Так, по просьбе молочных заводов поставки продукции осуществлялись в Московскую, Архангельскую и Тверскую области. Качество ее высокое. Так, сортом «северное молоко» сдается 37,4%, высшим – 56,0% и I сорта всего 6,6%. Рентабельность производства молока за истекшие два года 21,0 и 22,5%, то есть отрасль прибыльна и рентабельна.

Повышение продуктивности коров и улучшение качества молока достигнуты прежде всего укреплением кормовой базы. За последние годы значительно увеличилось производство объемистых кормов: сена с 244 до 446 т; силоса, силажа и сенажа с 9910 до 12890 т. Несмотря на сложные погодные условия, до 70% грубых и сочных кормов заготавливаются I и II разрядами классности по качеству. Так, заготовка основных сочных кормов (силоса и силажа) осуществляется с использованием консервантов микробиологического механизма действия, что позволяет обеспечивать в кормах их лучшую конверсию в продукцию.

Эксперимент проведен на молочном комплексе «Панфилово» (рисунок 1) в условиях содержания скота на привязи (рисунок 2). Основные производственные операции по доению, поению, кормлению и уборке навоза механизированы. Организация кормления коров осуществляется ежедневно за два приёма посредством раздачи кормовых смесей миксером ИСРК-12 «Хозяин-ферм». При двухразовом доении коров используется доильная установка фирмы «Delaval». В условиях комплекса молоко после механической первичной обработки охлаждается до температуры 4° С в танке-охладителе.

Современное молочное скотоводство многих регионов страны характеризуется динамичностью развития, возрастающей продуктивностью. Отрасль базируется на повсеместном применении достижений науки и передового опыта. Достоверность результатов исследований с последующими этапами их

внедрения может быть обеспечена только в том случае, если исследования проведены с учетом утвержденных методических указаний [15,121,143].



Рисунок 1. Животноводческие помещения комплекса Панфилово
ООО «Зазеркалье»



Рисунок 2. Содержание и кормление коров в условиях
комплекса Панфилово

Наиболее универсальным в зоотехнических исследованиях считается метод пар-аналогов, согласно которого нами при постановке эксперимента были сформированы три аналогичные по качеству группы голштинизированных коров черно-пестрой породы. При подборе животных в них учитывалась породность, возраст, живая масса, величина продуктивности [18,99].

В приложениях А, Б и В дана характеристика всех 36 коров контрольной и опытных групп и приведены средне-групповые показатели. После комплектования трёх групп (численностью по 12 животных) были определены методом жеребьевки контрольная и опытные 1 и 2 группы, информация по ним дана в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика подопытных коров в разрезе групп (n=12)

| Группы | Продуктивность по предыдущей лактации (за 305 суток) | | | | Живая масса, кг | № текущей лактации по счету |
|-------------|---|--------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | № лактации | удой, кг | массовая доля жира, % | массовая доля белка, % | | |
| Контрольная | 2,56± 0,60 | 9366± 395 | 3,87± 0,036 | 3,31± 0,017 | 540± 6,2 | 2,92± 0,56 |
| Опытная 1 | 2,56± 0,58 | 9333± 351 | 3,89± 0,076 | 3,29± 0,020 | 539± 7,8 | 2,92± 0,54 |
| Опытная 2 | 2,56± 0,60 | 9324± 400 | 3,88± 0,064 | 3,27± 0,026 | 540± 7,2 | 2,92± 0,56 |

Высокопродуктивные животные для проведения исследований были подобраны с учетом их удоя по предыдущей лактации (2,56 по счету), который составлял 9324-9366 кг. В разрезе групп различия минимальные по продуктивности (0,4%), нет их и по содержанию массовых долей белка и жира в молоке подопытных коров. Живая масса коров на уровне 540 кг в группах.

При формировании животных для опыта в обязательном порядке учитывалось физиологическое состояние. За 10-15 дней до учетного периода коровы были сухостойными – за 35-30 дней до ожидаемого отела. Таким образом,

оценивая в целом характеристики животных на начало эксперимента, можно сделать вывод, что по числу лактаций, массе тела животного, физиологическому состоянию (сроку стельности) и уровню продуктивности коровы подобраны в соответствии с требованиями зоотехнических методов проведения научных исследований.

2.2. Методика исследований

Научные исследования осуществляются с помощью различных методов и методик. В зооветеринарной практике самым распространенным методом познания является эксперимент, поскольку он служит связующим звеном между наукой и производством. В обсуждаемой работе основой исследований также служит проведенный научно-хозяйственный опыт, результаты которого апробированы в аналогичных условиях на большем поголовье. С основными направлениями исследований и изучаемыми показателями можно ознакомиться по информации общей схемы (рисунок 3).

Опыт проводился в 2022 году на базе молочного комплекса Панфилово ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа Вологодской области с 1 марта по 30 августа. За это время эксперимент включал предварительный и учетный периоды. Продолжительность последнего – 171 день, он состоял из 21 дня позднего сухостоя и пяти месяцев лактации. Подопытные животные находились на привязи в аналогичных условиях ухода, содержания и кормления. В дополнение к основному рациону коровам опытных групп скармливали активатор рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в соответствии с дозировкой, указанной в схеме эксперимента (таблица 2).

Активатор рубцовой микрофлоры «МегаБуст Румен» предназначен для введения в рационы жвачных животных, и прежде всего – для высокопродуктивных коров. В его составе присутствуют живые дрожжи, комплекс ферментов, пектин и витамины группы В.



Рисунок 3. Схема исследований

Таблица 2 – Схема опыта

| Группа | Характеристика рациона | Продолжительность скармливания добавки, дни |
|-------------|--|---|
| Контрольная | Основной рацион (ОР) - злаковое сено, кормовая смесь в составе: злаково-бобовые силаж и силос, комбикорм-концентрат | 171 |
| Опытная 1 | ОР + 50 г/гол. в сутки «МегаБуст Румен» за 21 день до и после отела | 42 |
| | ОР + 100 г/гол. «МегаБуст Румен» с 22 по 150 дни лактации | 129 |
| Опытная 2 | ОР + 100г/гол. в сутки «МегаБуст Румен» за 21 день до отела и в течение 150 последующих дойных дней | 171 |

Разработчики биопрепарата указывают, что сложный состав добавки обеспечивает количество и качество полезной микрофлоры в рубце, являясь активатором пищеварения. По рекомендациям производителя «Мега Микс» препарат в случае грамотного применения способствует улучшению поедаемости объемистых кормов, увеличению переваримости клетчатки и крахмала в рационах, повышению конверсии корма в продукцию.

В хозяйственном (основном) рационе в состав сложной кормовой смеси входили грубые, сочные и концентрированные корма. В опытных группах кроме основного рациона использовался исследуемый активатор рубцового пищеварения «МегаБуст Румен». Следует отметить, что в транзитный период норма скармливания изучаемой добавки различалась по группам.

Коровам опытных групп в утреннее время «МегаБуст Румен» скармливали в соответствии со схемой эксперимента перед раздачей кормовых смесей. Так, коровам опытной 1 группы включали активатор сверх основного рациона за 3 недели до и после отела (42 дня) по 50 г на голову в сутки, а животным опытной 2 – по 100 г. С 22 по 150 дни лактации, то есть по истечению переходного периода, количество препарата рубцового пищеварения в обеих группах было идентичным – 100 г на голову в сутки.

В рационах коров использовались качественные корма, их классность устанавливали в соответствии с национальными стандартами, что и требуется при организации проведения научно-исследовательской работы [29,87,143]. Рационы разрабатывались и назначались в соответствии с детализированными нормами кормления и рекомендаций научно-исследовательских учреждений в зависимости от живой массы, уровня продуктивности [24,40,93].

Поедаемость кормов с целью определения фактических рационов выявляли один раз в десять дней по методике взвешивания заданных и оставшихся кормов в среднем по группе – по 12 головам [16,121]. Пищевое поведение коров изучали посредством проведения этологических наблюдений, в которых особо акцентировали внимание на учёт времени, затрачиваемого животными на потребление воды и кормов, жвачку [14, 151].

Для определения питательности и состава используемых на предприятии кормов в лаборатории химического анализа Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства (СЗНИИМЛПХ) применяли традиционные методики, анализатор Spectra Star 2200RTW и спектрофотометр ПЭ-5400УФ (рисунки 4 и 5). Кормовые средства с опыта изучались на содержание органических и минеральных веществ, как перед проведением эксперимента, так и дважды в течение опыта.

В Ярославском НИИ животноводства и кормопроизводства (филиале Всероссийского НИИ кормов имени Вильямса В.Р.) выявлялась переваримость кормов по методу «in vitro», для чего были смоделированы процессы пищеварения коров в «искусственном рубце». Для определения переваримости органических веществ были приготовлены навески кормов в рационах в зависимости от структуры сухого вещества (в воздушно-сухом состоянии) в трех повторностях [32]. От молочных коров на мясокомбинате брали содержимое рубца. В дальнейшей работе навески модельных рационов коров 1 и 2 опытных и контрольной групп были подвергнуты инкубации в «искусственном рубце», после окончания которой переваренное содержимое исследовалось на количество сухого и органических веществ.

Молочная продуктивность учитывалась ежемесячно по результатам проведения контрольных доек. А в лаборатории молочного завода г. Торжок Тверской области, куда хозяйство реализовывало весной 2022 года свою молочную продукцию, проводилась оценка физико-химических и органолептических свойств молока, кефира и творога.



Рисунок 4. ИК-анализатор SpectraStar 2200RTW



Рисунок 5. Спектрофотометр ПЭ-5400УФ

С использованием лабораторного оборудования «Центр сельскохозяйственных исследований и биотехнологий» Вологодского научного центра Российской академии наук проводились исследования крови [78]. Кровь для анализа брали с соблюдением правил асептики и антисептики из хвостовой вены в вакуумные системы Vacuette. В пробирки с активатором свёртываемости крови объемом 9 мл проводили забор крови для биохимического анализа, а в пробирки с ЭДТА К2 (калиевые соли этилендиаминтетраацетата) объемом 9 мл – для гематологического анализа.

На анализаторе URIT-3020 (Рисунок 6) с помощью стандартных тест-наборов фирмы «Диакон-Вет» определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокрита в цельной крови [78].

Исследование общего белка, альбуминов, мочевины, билирубина, АСТ, АЛТ, холестерина, кальция и фосфора проводили на автоматическом анализаторе iMagic-V7 iCubio (Рисунок 7) с использованием наборов жидких реагентов «ДиаВет Тест» («ДИАКОН-ВЕТ», Россия) в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению наборов реагентов «ДиаВетТест» для биохимических исследований сыворотки (плазмы) крови животных на автоматических и полуавтоматических анализаторах».



Рисунок 6. Анализатор автоматический гематологический URIT-3020



Рисунок 7. Анализатор биохимический iMagic-V7

Методики, используемые при определении показателей крови:

- количество общего белка определяли фотометрическим тестом в соответствии с биуретовым методом без сывороточного бланка;
- уровень альбуминов оценивали с использованием бромкрезолового зеленого;
- концентрация мочевины в сыворотке крови определялась кинетическим, уреазным–глутаматдегидрогеназным УФ тестом;
- содержание общего билирубина определяли фотометрическим тестом с 2,4–дихлоранилином (ДХА);
- уровень аспаратаминотрансферазы (АСТ) определялся оптимизированным УФ-тестом без пиродоксальфосфаты;
- определение аланинаминотрансферазы (АЛТ) осуществляли оптимизированным УФ тестом без пиродоксальфосфаты;
- холестерин определяли ферментативным фотометрическим тестом (CHOD-PAP);
- общий кальций выявляли фотометрическим методом с о-крезолфталейном (ОКФ);

- при определении неорганического фосфора использовали фотометрический УФ тест с молибдатом аммония;
- концентрацию глюкозы изучали глюкозооксидазным методом;
- кетоновые тела устанавливали с использованием глюкометра «Freestyle optium xceed» с тест-полосками «Freestyle optium Blood B-ketone»;
- свободные жирные кислоты (НЭЖК) в сыворотке крови изучали методом Нома в модификации Прохорова;
- резервную щелочность определяли по методу Раевского;
- пировиноградную кислоту устанавливали по модифицированному методу Фредмана и Хаугена;
- уровень каротина выявляли в сыворотке крови по Карн и Прейсу в модификации Юдкина.

По кратности осеменения, длительности межотельного и сервис-периодов, коэффициентам воспроизводительной способности, жизнеспособности и росту полученного приплода характеризовали репродукцию коров.

При оценке необходимости внедрения активатора «МегаБуст Румен» в молочном скотоводстве акцентировали внимание на экономическую эффективность, при расчетах за основу брали продуктивность животных [22,77]. Большинство результатов научно-хозяйственного опыта подвергнуты биометрической обработке с применением прикладных программ «Armstatistica» и «Excel» в соответствии с зоотехническими требованиями [102].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Кормление подопытных животных, анализ рационов сухостойных и дойных коров

Молочное скотоводство – одна из самых сложных и важных отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации, являющаяся источником незаменимых и полноценных продуктов питания. Успешное его развитие определяется многими факторами: ценностью разводимых пород скота, условиями содержания, качеством и количеством продукции, состоянием здоровья и воспроизводства животных, а самое главное – соответствием системы кормления.

Высокая степень реализации генетического потенциала скота и получение прибыли за счет высоких надоев не представляется возможным без организации полноценного кормления коров с учетом их физиологических потребностей. К настоящему времени наукой о кормлении сельскохозяйственных животных разработаны и повседневно применяются на практике детализированные нормы кормления, согласно которых балансируются рационы скота по 30-40 показателям питательности.

Согласно методике научных исследований, кормление опытных животных проводится по общепринятым действующим нормам с набором кормов, типичных для данной зоны (региона или области). Удовлетворение потребностей коров в обменной энергии, питательных веществах, макро- и микроэлементах, витаминах должно максимально соответствовать нормам питания с учетом физиологического состояния, живой массы, уровня надоев, возраста. Предоставление животным таких рационов возможно при наличии крепкой кормовой базы, то есть достаточном количестве качественных грубых, сочных и концентрированных кормов.

В ООО «Зазеркалье», где проводились исследования, ежегодно разрабатываются и реализуются комплексные мероприятия по

совершенствованию кормопроизводства, касающиеся, прежде всего, внедрения ресурсосберегающих технологий приготовления кормов и повышения их качества. За последние годы траншейные корма (силос, сенаж) заготавливаются с использованием консервантов микробиологического механизма действия. Для производства зеленой массы с высокими питательными свойствами возделываются однолетние и многолетние бобовые культуры – горох, люцерна, клевер красный, козлятник восточный. Из многолетних злаковых трав предпочтение отдается ранне- и среднеспелым сортам ежи сборной и тимофеевки луговой.

Химический состав кормов собственного производства (сено, силос, силос) и покупных (комбикорм, жмыхи, шроты, зерно злаковых, углеводные и минеральные добавки, премиксы) исследуется непосредственно, как после заготовки или приобретения, так и перед скармливанием животных. Во время проведения научно-хозяйственного опыта нами производился отбор проб кормов на анализ (Приложение Г).

Материалы по питательности кормов, содержанию в них органических и минеральных веществ и каротину учитывались при определении их качества и расчету рационов для коров перед отелом и до середины лактации. Информация по качеству грубых и сочных кормов представлена в таблице 3.

Приведенные в таблице сведения характеризуют качество грубых кормов на удовлетворительном уровне вследствие невысокого содержания сырого протеина в них. Класность силосов и силоса высокая, по качеству эти кормовые средства оценены I и II разрядами. Дальнейшее улучшение качества объемистых кормов, производимых из зеленой массы, должно сопровождаться дополнительным введением бобовых компонентов в травяные смеси и контролем за сроками заготовки сена и силоса в оптимальные фазы вегетации растений.

Таблица 3 – Характеристика качества кормовых средств с опыта

| Показатели качества корма | Корма | | | |
|---|---------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| | злаковое сено | бобово-злаковый силаж | злаково-бобовый силос | злаковый силос |
| В 1 кг корма сухого вещества, г | 896,5 | 352,0 | 294,7 | 282,0 |
| в сухом веществе содержится: | | | | |
| - обменной энергии, МДж | 7,6 | 9,7 | 10,2 | 10,3 |
| - сырого протеина, % | 7,4 | 13,0 | 12,1 | 13,5 |
| - сырой клетчатки, % | 29,9 | 27,6 | 28,0 | 28,0 |
| - сырой золы, % | 5,0 | 5,4 | 6,4 | 6,0 |
| Доля молочной кислоты в общем количестве, % | - | 78 | 81,3 | 70,5 |
| Доля масляной кислоты, % | - | 0,10 | 0,15 | 0,30 |
| РН корма | - | 4,2 | 4,1 | 3,9 |
| Классность корма | III | II | I | II |

Во время проведения научно-хозяйственного опыта по скармливанию изучаемого активатора пищеварения осуществлялось назначение рационов для опытных животных. Три раза в месяц выявляли их поедаемость, то есть устанавливали фактическое потребление кормов и кормовых добавок, а также поступление в организм коров энергии, питательных и минеральных веществ. Выполнение данного объема работ (взвешивание ежедневно заданных кормов и их остатков) позволило установить по каждой группе фактические рационы глубокоместных и дойных коров (таблицы 4 и 5).

Кормление молочных коров производится на предприятии посредством скармливания ранним утром злакового сена (по 1,5 кг на голову) и сложных кормовых смесей, раздаваемых животным за два приема в течение дня. Количество и состав смесей для сухостойных и дойных коров отличается. Основными компонентами для них являются сочные корма (злаково-бобовые силаж и силос) и концентрированные – комбикорм, в состав которого включены смесь зерновых злаковых культур, жмыхи и шроты из подсолнечника и рапса, минеральные подкормки.

С основным (хозяйственным) рационом глубокоместные коровы получали за 21 день до отела 1,5 кг сена и 29 кг кормосмеси в расчете на одно животное

ежедневно. Потребляемая кормовой смеси состояла из злаково-бобового силежа (5 кг) и злакового силоса (20 кг), комбикорма для сухостойных коров (Приложение Г). Включение коровам опытных 1 и 2 групп изучаемой добавки в количестве 50 и 100 г повлияло на потребление кормов рациона по сравнению с контрольными животными (таблица 4).

Таблица 4 – Рационы сухостойных коров по фактической поедаемости

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Сено злаковое, кг | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Кормовая смесь, кг | 24,5 | 26,0 | 27,0 |
| в том числе: | | | |
| - силаж бобово-злаковый, кг | 4,2 | 4,4 | 4,7 |
| - силос злаково-бобовый, кг | 16,8 | 18,0 | 18,6 |
| - комбикорм, кг | 3,5 | 3,6 | 3,7 |
| МегаБуст Румен, г | - | 50 | 100 |
| В рационах содержится фактически: | | | |
| сухого вещества, кг | 10,6 | 11,2 | 11,6 |
| обменной энергии, МДж | 110,2 | 117,6 | 121,2 |
| ЭКЕ | 11,0 | 11,8 | 12,1 |
| сырого протеина, кг | 1,46 | 1,56 | 1,61 |
| переваримого протеина, кг | 1,04 | 1,12 | 1,15 |
| расщепляемого протеина, кг | 0,97 | 1,04 | 1,07 |
| нерасщепляемого протеина, кг | 0,49 | 0,52 | 0,54 |
| сырой клетчатки, кг | 2,38 | 2,52 | 2,59 |
| кислотно-детергентной клетчатки, кг | 2,82 | 3,04 | 3,12 |
| нейтрально-детергентной клетчатки, кг | 5,32 | 5,64 | 5,80 |
| сырого жира, кг | 0,39 | 0,42 | 0,43 |
| сахаров, кг | 0,59 | 0,62 | 0,65 |
| кальция, г | 88,5 | 96,3 | 107,2 |
| фосфора, г | 44,7 | 47,5 | 49,1 |
| магния, г | 31,0 | 33,2 | 34,1 |
| натрия, г | 27,6 | 28,2 | 28,5 |
| калия, г | 112,8 | 119,2 | 122,5 |
| цинка, мг | 665,0 | 675,0 | 687 |
| меди, мг | 142,0 | 146,5 | 148,3 |
| кобальта, мг | 9,8 | 10,0 | 10,3 |
| каротина, мг | 582,0 | 622,0 | 642,0 |

Согласно материалов таблицы 4 можно констатировать, что в разрезе групп прослеживаются различия по поедаемости многокомпонентной кормовой смеси. Потребление кормосмеси коровами контроля составила 84,5% от заданного количества, а в опытных 1 и 2 группах – 89,7 и 93,1%. При использовании препарата «МегаБуст Румен» глубокостельным животным отмечено улучшение их аппетита, благодаря чему повысилось поступление с рационами сухого вещества, обменной энергии, органических и минеральных веществ в организм коров опытных групп.

Увеличение в рационах сухого вещества на 5,7 и 9,4% привело к повышению их энергетической питательности на 6,7 и 10,3%, протеиновой – на 6,8 и 10,3 % соответственно. Улучшение поедаемости кормовой смеси сухостойными коровами в опытных группах способствовало большему (на 6,9 и 10,3%) содержанию в их фактических рационах каротина. Таким образом, введение активатора пищеварения в рационы глубокостельных животных обеспечило повышение их питательной ценности непосредственно перед отелом.

Во время лактации эксперимент продолжался пять месяцев. Для коров опытной 1 группы согласно схеме опыта изучаемая добавка применялась в количестве начале эксперимента по 50 г на голову в сутки (в течение 21 дня), а затем - по 100 г. Как в транзитный (21 день до - и после отела), так и в лактационный периоды в отношении коров опытной 2 группы дозировка препарата не изменялось - она ежесуточно составляла по 100 г на голову.

За пять месяцев лактации хозяйственный рацион дойных коров в среднем включал на одно животное грубый корм (сено - 1,5 кг) и сложную кормосмесь - 52 кг. В дополнение к нему в опытных группах вводили препарат «МегаБуст Румен» (таблица 5), использование которого и у лактирующих коров положительно повлияло на потребление смеси.

Увеличение поедаемости кормовой смеси животными опытных групп на 5,4 и 8,7% в сравнении с контрольной группой (48,5 и 50,0 кг против 46,0 кг) под влиянием активатора рубцового пищеварения позволило улучшить полноценность их кормления.

Рационы коров опытных 1 и 2 групп отличаются повышенной питательной ценностью по содержанию сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина и каротина на 4,6-8,8% в сравнении с контрольными показателями. Лучшая сбалансированность рационов животных с применением изучаемой добавки положительно отразилась на состоянии обмена веществ и производстве продукции.

Таблица 5 - Фактические рационы дойных коров

| Показатель | Ед. изм. | Группа | | |
|---------------------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|
| | | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Сено злаковое, кг | кг | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Кормовая смесь, кг | кг | 46,0 | 48,5 | 50,0 |
| в том числе: | | | | |
| - силаж злаковый, кг | кг | 8,8 | 9,3 | 9,7 |
| - силос злаково-бобовый, кг | кг | 26,5 | 28 | 28,8 |
| - комбикорм, кг | кг | 10,7 | 11,2 | 11,5 |
| МегаБуст Румен, г | г | - | 92 | 100 |
| В рационах содержится фактически: | | | | |
| сухое вещество, кг | кг | 21,4 | 22,5 | 23,2 |
| обменная энергия, МДж | МДж | 240,8 | 253,9 | 262,0 |
| ЭКЕ | | 24,1 | 25,4 | 26,2 |
| сырой протеин, кг | кг | 3,44 | 3,63 | 3,72 |
| переваримый протеин, кг | кг | 2,68 | 2,82 | 2,91 |
| расщепляемый протеин, кг | кг | 2,28 | 2,41 | 2,51 |
| нерасщепляемый протеин, кг | кг | 1,16 | 1,22 | 1,21 |
| сырая клетчатка, кг | кг | 4,21 | 4,43 | 4,56 |
| кислотно-детергентная клетчатка, кг | кг | 4,90 | 5,15 | 5,19 |
| нейтрально-детергентная клетчатка, кг | кг | 9,77 | 10,28 | 10,48 |
| сырой жир, кг | кг | 0,88 | 0,99 | 0,98 |
| сахара, кг | кг | 1,65 | 1,72 | 1,78 |
| кальций, г | г | 195,0 | 203,0 | 209,0 |
| фосфор, г | г | 111,0 | 117,0 | 123,5 |
| магний, г | г | 61,0 | 64,3 | 68,0 |
| натрий, г | г | 60,3 | 61,5 | 62,6 |
| калий, г | г | 190,0 | 219,0 | 229,0 |
| цинк, мг | мг | 1715,0 | 1727,0 | 1734,0 |
| медь, мг | мг | 264,0 | 270,4 | 274,5 |
| кобальт, мг | мг | 20,6 | 21,3 | 21,9 |
| каротин, мг | мг | 967,0 | 1020,0 | 1052,0 |

Рационы молочных коров по фактической поедаемости дают информацию по валовому содержанию питательных веществ. В зоотехнической науке важно учитывать полноценность сухого вещества рационов и их структуру по питательности. Характеристика рационов коров контрольной и опытных 1 и 2 групп по концентрации в сухом веществе важнейших элементов питания приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Зоотехническая оценка рационов коров

| Показатели | Группы | | | | | |
|--|--------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| | сухостойные коровы | | | дойные коровы | | |
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Содержится в сухом веществе рационов (в %): | | | | | | |
| - обменной энергии, МДж | 10,4 | 10,5 | 10,4 | 11,3 | 11,3 | 11,3 |
| - протеина | 13,8 | 13,9 | 13,9 | 16,1 | 16,1 | 16,0 |
| - клетчатки | 22,5 | 22,5 | 22,3 | 19,7 | 19,7 | 19,7 |
| - жира | 3,7 | 3,8 | 3,7 | 4,1 | 4,4 | 4,2 |
| - сахаров | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 7,7 | 7,6 | 7,7 |
| Структура рационов, % | | | | | | |
| - грубые | 9,3 | 8,7 | 8,4 | 4,2 | 4,0 | 3,9 |
| - сочные | 56,4 | 58,3 | 58,6 | 44,4 | 44,8 | 45,2 |
| - концентрированные | 34,3 | 33,0 | 33,0 | 51,4 | 51,2 | 50,9 |

На основании представленных данных можно заключить, что питательная ценность сухого вещества рационов коров в опыте во время позднего сухостоя и в первой половине лактации в разрезе групп практически не имеет различий. Концентрация обменной энергии в сухом веществе сухостойных животных была обеспечена в соответствии с нормами кормления на уровне 10,5 МДж, после отела этот показатель достиг 11,3 МДж, что и требуется для лактирующих коров с высокой продуктивностью. С позднего сухостоя до середины лактации увеличивается полноценность 1 кг сухого вещества по сырому протеину с 13,9 до

16,1%, сырому жиру – с 3,7 до 4,3%, сахару – с 5,5 до 7,7%. Только включение в рационы коров опытных 1 и 2 групп биопрепарата обусловило повышение ими поедаемости кормов и потребления питательных веществ.

В таблице 6 имеется информация по структуре рационов животных. В основе питательности рационов сухостойных коров превалируют сочные корма (56,4 – 58,6%). Удельный вес концентратов оптимален – 33,0 – 34,3%, доля грубых кормов на уровне 8,4 – 9,3 %. Поскольку опыт проведен в стаде коров с надоями свыше 9,5 тыс. кг за лактацию, то в первой половине лактации для животных максимально используются сочные корма и концентраты. В структуре рационов по питательности преобладают концентрированные корма (50,9 – 51,4%), удельный вес сочных кормов составляет 44,4 – 45,2%, а грубых – 3,9 – 4,2%. Тип кормления высокопродуктивных коров соответствует рекомендациям ученых применительно к регионам Европейского Севера и Северо-Запада Российской Федерации: для сухостойных коров – силосно-концентратный, для дойных – концентратно-силосный.

3.2. Пищевое поведение высокопродуктивных коров

В зоотехнической науке не ослабевает интерес к этологии, изучающей поведение животных, на формирование которого влияет много факторов: содержание, кормление, возраст, пол, физиологическое состояние. Из всех форм поведения наиболее важным является пищевое, которое проявляется в потреблении кормов и воды, особенностях жвачки и эффективности использования применяемых кормовых средств.

В основное время научно-хозяйственного опыта (в раздой) проводились этологические исследования методом индивидуальной хронометрии (Приложение Д). Для оценки поведения (таблица 7) учитывали продолжительность и кратность основных операций (отдыха лёжа и стоя, поедаемости кормов и приема воды, жвачки и т.д.).

Анализ сведений по кормовому поведению подопытных животных показывает, что использование активатора «МегаБуст Румен» в рационах коров положительно сказалось на их пищевом поведении. Время потребления кормов животными опытных 1 и 2 групп увеличилось с 278 до 340 мин или на 22,3% больше, чем в контроле. Время, затраченное коровами на прием воды, также имеет отличия в пользу опытных групп (42 и 48 мин против 33 в контроле).

Длительность потребления сена, кормовой смеси и воды коровами контрольной группы составила в суточном измерении 5,2 часа. Аналогичные показатели у животных опытных 1 и 2 групп возросли до 6,4 и 6,5 часа.

Таблица 7 – Пищевое поведение коров (n = 3)

| Показатели, мин | Группы | | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Длительность поедания кормов за сутки всего: | 278±59 | 340±32 | 340±26 |
| в том числе кормовой смеси | 247±59 | 304±61 | 311±22* |
| сена | 27±5,5 | 36±10 | 29±5,9 |
| Длительность потребления воды | 33±8,9 | 42±5,3 | 48±5,1 |
| Продолжительность жвачки | 417±37 | 491±24* | 479±42* |
| Кратность, раз: | | | |
| - потребления кормов | 12,3±0,5 | 11,3±0,5 | 10,0±2,2 |
| - воды | 11,0±0,8 | 12,7±4,1 | 10,3±2,1 |
| - жвачки | 11,7±0,5 | 13,0±2,9 | 12,0±0,84 |
| Длительность одного приема: | | | |
| - потребления корма | 22,6±5,3 | 30,1±7,6 | 35,4±7,9 |
| - потребления воды | 3,0±1,4 | 3,3±1,2 | 4,7±1,7 |
| - жвачки | 35,6±7,1 | 37,8±5,9 | 39,8±3,6 |
| Кратность актов за сутки, раз | | | |
| - дефекации | 12,3±2,1 | 15,7±2,4 | 12,3±1,8 |
| - мочеиспускания | 7,3±0,49 | 7,3±0,49 | 8,3±1,3 |

* - $p \leq 0,05$.

На пережевывание кормовых масс коровами затрачивается значительно больше времени, чем на их потребление. Так, длительность жвачки у контрольных животных составила 417 мин, а у коров опытных групп соответственно - 491 и 479 мин, что на 17,7 и 14,9% выше. Межгрупповые

различия пищевой активности подопытных животных хорошо видны на рисунке 8.

Согласно приведенных на рисунке данных видно, что на потребление воды и кормов коровы опытных 1 и 2 групп расходовали 26,5 и 26,9 % времени суток, тогда как животные в контроле только 21,6%. В группах, где скармливался биопрепарат, время на пережевывание пищи составило 34,1 и 33,3%, а в контроле – 29%.

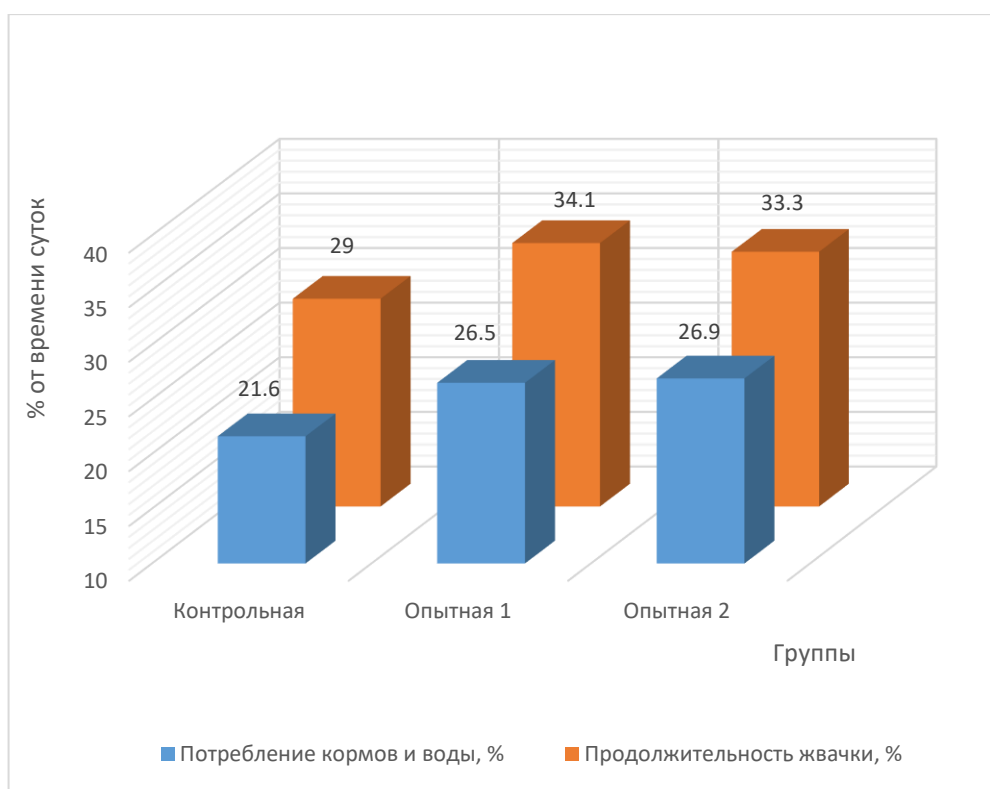


Рисунок 8. Продолжительность пищевых операций в % от времени суток

По продолжительности одного приема пищи преимущество за животными опытных групп, в рационах которых вводился «МегаБуст Румен», а по кратности приема кормов и воды, жвачки значительных различий в разрезе групп не выявлено (таблица 7). В контроле у коров на один прием корма в среднем уходило 22,6 мин, тогда как в опытных группах 30,1 и 37,4 мин, что дольше на 33,2 и 56,6%. Продолжительность одного жвачного периода в опытных группах была выше на 6,2 и 11,8% в сравнении с контролем.

Анализируя в целом результаты изучения в эксперименте пищевого поведения дойных коров, можно сделать вывод о положительном влиянии активатора «МегаБуст Румен» на показатели пищевой активности животных, поскольку имеет место увеличение затрат времени на потребление и пережевывание кормов. Данная информация согласуется с материалами по фактическим рационам животных, где выявлено повышение их питательной ценности в опытных группах за счет лучшей поедаемости кормовых средств.

3.3. Переваримость питательных веществ под влиянием «МегаБуст Румен»

Перед специалистами зоотехнической службы в высокопродуктивных стадах молочного скотоводства стоит задача кормить животных таким образом, чтобы достичь максимального потребления кормов и рационального их использования, то есть повышения выхода продукции при более низком расходе кормовых средств на единицу продукции [11,35].

Применение добавок и препаратов, в состав которых входят ингредиенты, благотворно влияющие на переваримость питательных веществ рационов, содействует решению этого важного вопроса [11]. «МегаБуст Румен» включает такие компоненты, что указывает на актуальность изучения переваримости питательных веществ рационов подопытных животных.

При проведении исследований по выявлению коэффициентов переваримости нами использовался экспресс-метод, в основе которого лежит технология США ancom посредством «искусственного рубца». При выполнении этого раздела диссертационной работы сначала создавались модели рационов сухостойных и лактирующих коров всех трех групп, включающих в себя долю каждого из скармливаемых кормовых средств в % от сухого вещества. Все изучаемые модели воспроизводились в трех повторностях. Показатели переваримости рационов высокопродуктивных коров в оба периода их

физиологического состояния (поздний сухостой и первая половина лактации) достаточно высоки (таблица 8).

Переваримость сухого вещества сухостойных животных была на уровне 63,5-65,5 %, а у дойных – 68,2-72,6 %, что объясняется максимальной сбалансированностью рационов посредством использования грубого корма и многокомпонентной кормовой смеси. В межгрупповом аспекте прослеживаются отличия по коэффициентам переваримости в пользу коров опытных групп.

Таблица 8 – Показатели переваримости питательных веществ, %

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------|-------------|------------|-------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| В поздний сухостой | | | |
| Сухое вещество | 63,2±1,08 | 63,9±0,96 | 65,5±0,82 |
| Органическое вещество | 65,1±0,94 | 66,9±0,99 | 67,4±1,04 |
| Сырой протеин | 62,2±0,78 | 64,0±0,93 | 63,7±0,88 |
| Сырая клетчатка | 49,4±0,62 | 52,5±0,39* | 53,8±0,57* |
| Сырой жир | 65,9±0,70 | 65,8±0,83 | 67,3±0,90 |
| БЭВ | 69,1±0,59 | 69,9±0,46 | 69,4±0,77 |
| В период раздоя | | | |
| Сухое вещество | 68,2±0,85 | 70,8±1,14 | 72,6±1,02* |
| Органическое вещество | 71,1±0,70 | 74,3±0,65* | 75,2±0,79* |
| Сырой протеин | 67,1±0,85 | 70,2±0,82 | 69,6±0,79 |
| Сырая клетчатка | 54,8±0,60 | 57,5±0,53* | 58,6±0,25** |
| Сырой жир | 68,5±0,97 | 66,7±0,69 | 67,5±0,81 |
| БЭВ | 67,5±0,66 | 71,0±0,78* | 71,8±0,83* |

* - $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

При введении активатора пищеварения в рационы сухостойных животных перед отелом улучшилась переваримость сухого и органического вещества, сырого протеина и сырой клетчатки. Так, под влиянием биопрепарата у глубокостельных коров переваримость сырой клетчатки достоверно ($p \leq 0,05$) увеличилась с 49,4 % до 52,5 и 53,8 %.

В дойный период опыта, приходящийся на 22-150 дни лактации, введение «МегаБуст Румен» в количестве 100 г на голову в сутки предопределил

достоверное ($p \leq 0,05-0,01$) повышение переваримости органического вещества, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Показатели переваримости перечисленных питательных веществ в опытных группах возросли на 2,7 – 4,3 %. В оба физиологических периода (сухостойный и раздойный) использование активатора рубцового пищеварения способствовало значительному и достоверному улучшению переваримости сырой клетчатки. Во время лактирования под воздействием изучаемой добавки существенно увеличились показатели переваримости не только клетчатки, но и БЭВ (рисунок 9).

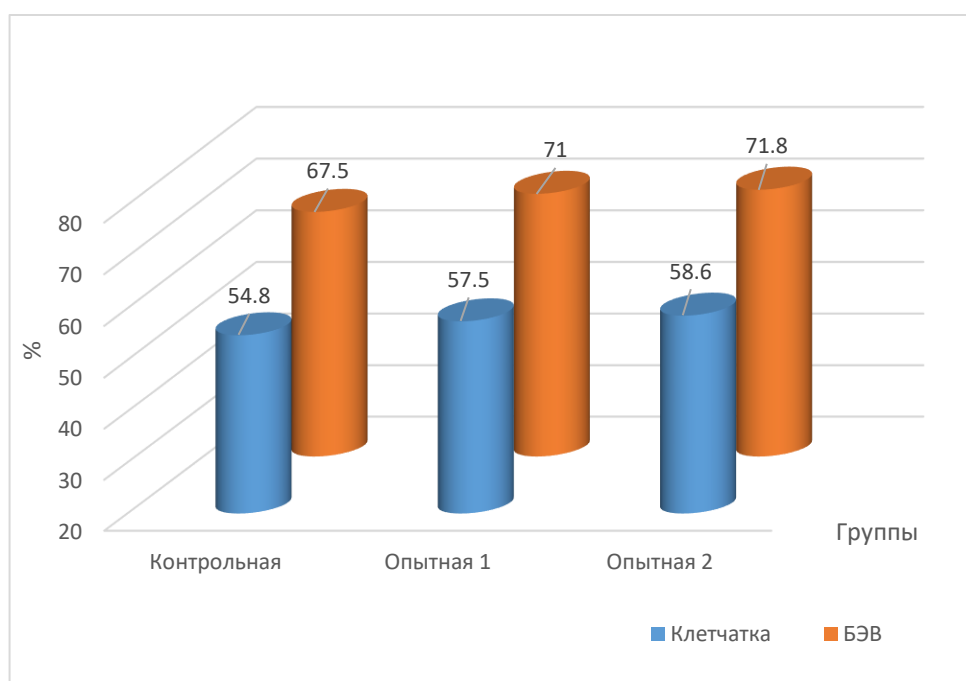


Рисунок 9. Коэффициенты переваримости клетчатки и БЭВ рационов подопытных коров, %

Под влиянием присутствующих в изучаемом биопрепарате ферментов, дрожжей, витаминов группы В увеличилась численность и повысилась активность микрофлоры рубца и пищеварительных процессов в целом. Это оказало достоверно положительное воздействие «МегаБуст Румен» на переваримость большинства питательных веществ кормов и, особенно, клетчатки и БЭВ. В фактических кормовых рационах дойных животных БЭВ и сырая клетчатка составляют 50-60 % от сухого вещества, потребляемого коровами.

Благодаря этому увеличение их переваримости при введении активатора обусловит лучшее использование элементов питания при обмене веществ, что является основой для проявления высокой продуктивности, оптимизации воспроизводительных способностей и состояния здоровья коров.

3.4. Морфологические и биохимические показатели крови животных

Оптимальное состояние здоровья и уровень продуктивности, соответствующий генетическому потенциалу, определяют рентабельность предприятия, и во многом зависят от количества и качества применяемых кормов и добавок. Контроль полноценности кормления животных является одним из самых значимых при оценке их здоровья. Его проводят зоотехническими, клиническими и биохимическими способами.

Основные аспекты зоотехнического контроля правильности кормления подопытных коров обсуждены нами в предыдущих подразделах. Проанализированы по качеству скармливаемые корма, дана оценка составу и питательности фактических рационов, степени переваримости элементов питания и пищевого поведения в разрезе групп. Кроме зоотехнического метода важно детально проводить контроль за полноценностью кормления ветеринарными способами, которые дают объективную оценку по влиянию рационов на состояние здоровья коров.

При подборе животных в группы, то есть в начальной стадии проведения исследований, нами оценивалось их здоровье. При этом учитывали внешний вид и упитанность коров, анализировали биохимический состав крови у них по основным показателям. Во время проведения научно-хозяйственного опыта дважды изучалась общая клиника и морфо-биохимический состав крови. Первый раз эта работа выполнялась при завершении транзитного периода, то есть через три недели после отела (в начале раздоя – 02.06.2022 г.). Вторично эти исследования проведены в заключительный этап раздоя – 13.09.2022 г.

К числу показателей по оценке жизнедеятельности организма коров относят температуру тела, частоту дыхания и сердцебиения (пульса), количество сокращений рубца. Все они определены у подопытных животных с учетом схемы исследований: сначала в транзитный период, когда применялись дозировки активатора пищеварения в опытных 1 и 2 группах в количестве 50 и 100 г соответственно, а затем при скормливание всем опытным коровам (в обеих группах) «МегаБуст Румен» в количестве 100 г на голову ежедневно (Приложение Е). Клинические показатели животных всех трех групп находятся в границах нормативных физиологических значений (таблица 9).

Таблица 9 – Клинические показатели коров (n=5)

| Физиологические показатели животных | Группы | | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Завершение переходного периода | | | |
| Температура тела животного, °C | 38,2±0,3 | 38,3±0,3 | 38,4±0,2 |
| Пульс, ударов/мин. | 78,0±2,4 | 80,0±2,3 | 80,8±2,1 |
| Количество дыхательных движений в мин. | 26,8±1,2 | 26,8±1,0 | 26,4±0,7 |
| Количество сокращений рубца за 5 мин. | 6,0±0,6 | 6,4±0,7 | 6,8±0,5 |
| Завершение раздоя | | | |
| Температура тела животного, °C | 38,3±0,1 | 38,6±0,2 | 38,4±0,2 |
| Пульс, ударов/мин. | 83,8±4,7 | 82,4±1,7 | 80,8±1,6 |
| Количество дыхательных движений в мин. | 26,0±0,9 | 26,0±1,4 | 26,0±0,9 |
| Количество сокращений рубца за 5 мин. | 7,8±0,2 | 8,0±0,3 | 8,2±0,4 |

Температура тела новотельных и раздойных коров находится на уровне 38,2-38,6 °C. Показатель частоты пульса, который отражает работу сердечно-сосудистой системы животных, равен 78,0-83,8 ударов за минуту. Напряженность обмена веществ визуально тестируется через частоту дыхания. В наших исследованиях напряженности в обменных процессах не просматривается, так как количество дыхательных движений в единицу времени (за 1 мин) колеблется от 26,0 до 26,8.

При оценке работы рубца учитывают количество сокращений в течение определенного промежутка времени. Нами определен этот показатель у коров за 5 минут, он составляет 6,0 – 6,8 раз в новотельный период и 7,0 - 8,2 раза при завершении раздоя. В межгрупповом сравнении существенных и достоверных различий не наблюдается, а увеличение показателя от начала до завершения раздоя объясняется потреблением большего объема кормов, в особенности сочных – силлажа и силоса.

В приложении Ж показан морфологический состав крови подопытных животных, а в таблице 10 представлены в среднем по группам гематологические показатели крови коров в начале и конце лактации.

Таблица 10 – Гематологические значения крови коров контрольной и опытных групп

| Показатели | Группы | | |
|---------------------------------------|-------------|------------|------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Завершение транзитного периода | | | |
| Гемоглобин, г/л | 98,0±3,0 | 100,0±2,0 | 102,0±2,0 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 12,6±1,0 | 11,7±0,7 | 11,6±0,5 |
| Лимфоциты, % | 53,6±1,5 | 46,1±1,9* | 48,6±3,5 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 5,45±0,19 | 5,70±0,1 | 5,77±0,16 |
| Тромбоциты, 10 ⁹ /л | 548±73 | 487±38 | 571±39 |
| Гранулоциты, % | 40,2±1,2 | 45,2±1,6 | 43,1±2,8 |
| Гематокрит, % | 24,8±0,7 | 25,0±0,6 | 25,0±0,3 |
| Завершение раздоя | | | |
| Гемоглобин, г/л | 96,0±3,0 | 106,0±3,0 | 105,0±2,0 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 16,8±1,0 | 17,4±0,7 | 16,7±1,3 |
| Лимфоциты, % | 30,8±4,2 | 30,0±3,5 | 34,8±3,1 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 5,40±0,26 | 5,97±0,24 | 5,90±0,21 |
| Тромбоциты, 10 ⁹ /л | 440,0±29,0 | 455,0±37,0 | 471,0±43,0 |
| Гранулоциты, % | 56,7±3,7 | 58,7±2,9 | 52,7±2,7 |
| Гематокрит, % | 23,9±0,6 | 26,1±0,9 | 25,8±0,7 |

* - $p \leq 0,05$.

Содержание в крови гемоглобина, эритроцитов, лимфоцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в основном соответствуют физиологической норме. В разрезе групп отмечается тенденция к повышению в крови коров с использованием активатора гемоглобина и эритроцитов, что свидетельствует о более лучшем энергетическом обмене веществ, кислородном и тканевом дыхании, обеспечивающем оптимизацию питательной функции. В начальной стадии лактации

прослеживается относительно опытных групп снижение лимфоцитов, главной функцией которых служит участие в защите иммунитета организма. Возможно, усиление этой функции не потребовалось при использовании в транзитный период биопрепарата.

Сравнивая гематологические показатели по периодам, следует отметить, что у подопытных коров к завершению раздоя повысилось содержание лейкоцитов и гранулоцитов на 40-30 % и произошло снижение количества лимфоцитов в 1,5 раза, что свидетельствует об усилении защитных свойств организма, заключающихся в нейтрализации начинающихся воспалительных процессов, или отдельных нарушений обмена веществ.

Физиологический статус организма коров по оценке метаболизма более точно характеризуется по биохимическому составу крови. Полная информация по нему находится в приложении К, а средние показатели по группам приведены ниже в таблице 11.

По окончании транзитного периода, когда длительность применения активатора пищеварения коровам опытных групп составила шесть недель (по три до и после отела), энергетический, белковый и минеральный обмены характеризуются положительно. По данным таблицы 11 видно, что биохимические показатели крови находятся в пределах референтных значений. У коров опытных групп, по сравнению с животными контрольной группы, видна тенденция к повышению общего белка с 73,2 до 77,1 г/л, глюкозы – с 2,15 до 3,03 и 2,63 моль/л, пировиноградной кислоты – с 113,4 до 123,8 и 126,0 мкмоль/л. Достоверно снизилось количество неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) с 15,4 до 0,96 и 0,81 мэкв/мл ($p \leq 0,05$).

В отношении минерального обмена также можно констатировать увеличение резервной щелочности с 46,9 до 52,5 и 55,6 об% CO_2 и содержания кальция с 2,55 до 3,08 и 2,82 ммоль/л (на 20,8 и 10,5%). На 12% выше содержание каротина в крови коров опытных групп, которое составило 0,65 мг%. Анализируя в целом метаболические показатели крови подопытных животных в начале раздоя можно прийти к выводу, что использование препарата «МегаБуст Румен» в

транзитный период положительно отразилось на здоровье высокопродуктивных коров.

Таблица 11 – Показатели биохимии крови животных

| Показатель | Завершение транзитного периода | | | Завершение раздоя | | |
|---|--------------------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|------------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Общий белок, г/л | 73,2± 2,0 | 77,2± 2,2 | 77,1± 2,3 | 74,7± 1,4 | 77,0± 1,9 | 76,6± 2,9 |
| Альбумины, г/л | 35,7± 0,9 | 36,9± 0,7 | 35,2± 0,8 | 37,1± 0,34 | 37,6± 1,4 | 37,1± 0,5 |
| Мочевина, ммоль/л | 7,12± 0,69 | 6,31± 0,60 | 7,01± 0,53 | 5,31± 0,43 | 3,87± 0,23* | 4,96± 0,37 |
| Кетоновые тела, моль/л | 0,54± 0,07 | 0,48± 0,05 | 0,64± 0,07 | 0,82± 0,09 | 0,56± 0,05 | 0,68± 0,04 |
| Билирубин, мкмоль/л | 3,60± 0,65 | 3,60± 0,55 | 3,70± 0,37 | 1,76± 0,13 | 1,60± 0,19 | 1,68± 0,14 |
| АСТ, ед./л | 94,8± 3,0 | 90,4± 9,5 | 84,8± 8,0 | 122,6± 9,0 | 137,2± 11,5 | 119,9± 13,9 |
| АЛТ, ед./л | 30,2± 2,0 | 33,7± 1,6 | 31,2± 2,3 | 31,9± 1,2 | 32,0± 1,0 | 34,7± 1,9 |
| Холестерин, моль/л | 5,20± 0,91 | 5,16± 0,17 | 5,16± 0,16 | 5,84± 0,46 | 4,95± 0,58 | 5,20± 0,41 |
| Глюкоза, моль/л | 2,15± 0,32 | 3,03± 0,20 | 2,63± 0,11 | 3,36± 0,08 | 3,66± 0,10 | 3,84± 0,14* |
| Пировиногр. кислота, мкмоль/л | 113,4± 2,7 | 123,8± 4,3 | 126,2± 4,7 | 123,0± 3,2 | 130,8± 4,4 | 131,9± 3,3 |
| НЭЖК, мэкв/мл | 1,54± 0,17 | 0,96± 0,04* | 0,81± 0,08* | 0,48± 0,01 | 0,39± 0,01** | 0,43± 0,03 |
| Резервная щелочность, об% CO ₂ | 46,9± 1,1 | 52,2± 2,0 | 55,6± 2,1* | 40,2± 1,0 | 44,14± 1,31 | 48,5± 2,4* |
| Кальций, моль/л | 2,55± 0,05 | 3,08± 0,04*** | 2,82± 0,12 | 2,7± 0,08 | 2,6± 0,10 | 2,67± 0,05 |
| Фосфор, моль/л | 1,94± 0,12 | 1,88± 0,06 | 2,28± 0,11 | 1,70± 0,19 | 1,52± 0,09 | 1,66± 0,13 |
| Каротин, мг% | 0,58± 0,027 | 0,65± 0,036 | 0,65± 0,020 | 0,44± 0,020 | 0,56± 0,021** | 0,58± 0,018** |

* - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$

Имеет смысл более подробно обсудить состояние обмена веществ подопытных коров во втором случае, когда продолжительность применения биопрепарата была более длительной – с позднего сухостоя до завершения раздоя.

В целом показатели биохимического состава крови свидетельствуют о хорошем уровне обеспеченности питательными веществами, так как большинство из них находятся в пределах колебания физиологических нормативов здоровых животных.

Белковый обмен – центральное звено в комплексе всех биохимических процессов, поскольку белки крови участвуют в защитных функциях, в свертывании крови, водном обмене, образовании продукции. Референтным значением общего белка в крови для коров считается колебание от 72 до 86 г/л. Поэтому можно сделать вывод, что этот показатель близок к норме. В контроле содержание белка составляет 74,7 г/л, а в опытных 1 и 2 незначительно больше - 77,0 и 76,6 г/л. Об обеспеченности животных аминокислотами свидетельствует количество альбуминов. В обсуждаемой диссертационной работе содержание альбуминов в крови коров трех групп одинаковое - ≈ 37 г/л, что говорит об одинаковом поступлении аминокислот с рационами.

В крови дойных коров за оптимальное содержание мочевины считается значение от 3,3 до 6,7 ммоль/л. В нашем случае концентрация мочевины находится в этих пределах, но прослеживается снижение ее количества в крови животных опытных групп. Поскольку мочевина является конечным продуктом белкового обмена, то возможно более оптимальное ее содержание в контроле объясняется меньшим уровнем их продуктивности, когда на обеспечение жизнедеятельности и образование продукции не потребовалось больших затрат азотистых веществ.

Аминотрансферазы (АЛТ и АСТ) характеризуют аминокислотный обмен, между группами больших различий не выявлено, они в норме. Содержание кетоновых тел, которые отражают соответствие обмена белков, углеводов и жиров, в оптимуме незначительное (0,72-1,03 ммоль/л). Наши данные по этому показателю не превышают нормативных значений, а в отношении крови коров опытных групп отмечена тенденция к снижению количества кетоновых тел в сравнении с контролем.

Предшественником образования половых гормонов и витамина Д является холестерин, его концентрация допустима от 1,3 до 4,4 ммоль/л. В обсуждаемых результатах опыта этот показатель превышает рекомендуемые значения, что указывает на начало напряженности обмена липидов. В разрезе групп оптимальное содержание холестерина просматривается в группах, где скармливался активатор. Оно на 10-15 % ниже, чем в контроле.

Для высокопродуктивных коров транзитного и раздойного периодов особо важен энергетический обмен, среди основных показателей которого отмечают концентрацию в крови глюкозы. Ее нормативное значение – 2,0-4,8 ммоль/л, в эксперименте это показатель достаточно высок: от 3,36 в контроле до 3,66 и 3,84 ммоль/л у опытных коров. То есть прослеживается положительная тенденция в пользу животных, которым скармливали изучаемую добавку.

Содержание свободных жирных кислот (НЭЖК) в крови определяется уровнем энергетической обеспеченности рационов животных. В случае недостатка энергии концентрация неэстерифицированных кислот возрастает. В обсуждаемых нами материалах количество НЭЖК ниже нормы (0,8-1,7 мэкв/мл). Так, у коров контрольной группы содержание кислот на уровне 0,48 мэкв/мл, а у опытных – 0,39 и 0,43 мэкв/мл, что на 19 и 11 % ниже. Введение в рационы животных активатора рубцового пищеварения предопределило улучшение поедаемости и переваримости кормов, что повлекло за собой увеличение энергетической ценности рационов.

О нормативном поступлении в организм животных обменной энергии судят по содержанию пировиноградной кислоты в крови. Под воздействием препарата «МегаБуст Румен» ее количество у коров опытных групп повысилось до 130,8 и 131,9 мкмоль/л против 123,0 мкмоль/л в контроле.

Показатели содержания кальция и фосфора, резервной щелочности использовали для оценки минерального обмена в организме коров. Щелочной резерв показывает состояние организма по отношению защиты его от кислой среды. Резервная щелочность в норме колеблется от 46 до 66 оборотов CO_2 . В анализируемых с опыта данных она варьирует от 40,2 до 44,1 и 48,5 об% CO_2 , что

опять указывает о позитивном влиянии изучаемой добавки на кислотно-щелочное равновесие в организме.

Значение кальция и фосфора сводится к их участию в образовании костной ткани, регулировке кислотно-щелочного баланса, выделению с продукцией. В материалах наших исследований концентрация кальция (2,7 моль/л и фосфора (1,2-1,7 моль/л) близки к оптимуму, достоверных различий в разрезе групп не выявлено.

О сбалансированности рационов по витаминам судят с учетом содержания их в крови животных. В опыте единственным метаболитом по витаминам является показатель концентрации каротина. Физиологическая норма по каротину в крови коров варьирует в пределах 0,4-1,0 мг%. У животных контрольной группы этот показатель на уровне 0,44 мг%, в опытных группах он достоверно ($p \leq 0,01$) выше – 0,56 и 0,58 мг%.

В целом, под воздействием активатора рубцового пищеварения отмечена оптимизация обменных процессов, что подтверждается улучшением таких показателей, как содержание каротина, глюкозы, НЭЖК, кетоновых тел, пировиноградной кислоты, резервной щелочности.

3.5. Продуктивность коров, качество молока и продуктов из него под воздействием активатора пищеварения

Приоритетным направлением в развитии агропромышленного комплекса России является увеличение производства молока и получение качественной из него продукции. Вследствие этого молочное скотоводство – ведущая отрасль сельского хозяйства в стране. Сегодня ясно, что повышение эффективности отрасли должно идти по пути интенсификации, которая предусматривает внедрение передовых технологий в селекции и содержании скота, кормопроизводстве и рациональном кормлении животных.

Кормление коров в общем комплексе зоотехнических мероприятий считается самым важным фактором, влияющим на количество и качество продукции. Улучшение условий кормления посредством использования кормовых добавок, способствует росту молочной продуктивности животных и повышению ее питательности. Формирование продуктивности коров контрольной и опытных групп отражено в приложении Л. В разрезе групп показатели молочной продуктивности и затрат кормов на нее приводятся в таблице 12.

Из данных таблицы 12 видно, что в контрольной группе получено по 32,9 кг молока на корову в сутки, а в опытных – по 35,5 кг и 36,5 кг, соответственно. Достоверное превосходство в удоях коров опытных групп к контролю составило 7,9 % и 10,9 %, но не выявлено действие биопрепарата на содержание МДЖ и МДБ. Массовая доля жира в продукции подопытных животных колеблется незначительно – от 3,78 до 3,81 %, равно как и белка – от 3,30 до 3,32 %. Выход продукции по молочному жиру и белку в суточном измерении более высок на 8,2 и 11,6 % в опытных группах.

Таблица 12 - Молочная продуктивность подопытных коров в сутки

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Удой натуральной жирности в сутки, кг | 32,9±0,59 | 35,5±0,63** | 36,5±0,67*** |
| Содержание в молоке, % | | | |
| - жира | 3,78±0,04 | 3,80±0,05 | 3,81±0,05 |
| - белка | 3,30±0,02 | 3,32±0,03 | 3,32±0,02 |
| Выход молочного жира за сутки, г | 1243,6 ±36,2 | 1345,2 ±41,5 | 1390,7 ±42,4* |
| Суточный выход молочного белка, г | 1085,7 ±29,6 | 1175,3 ±34,6 | 1211,8 ±35,8* |
| Расход на 1 кг молока: | | | |
| - кормов всего, МДж | 7,3 | 7,2 | 7,2 |
| - концентрированных кормов, кг | 0,325 | 0,315 | 0,315 |

* - $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

Увеличение молочной продуктивности опытных коров при использовании активатора пищеварения уже с первого месяца лактации и до ее середины

объясняется повышением поедаемости кормов и оптимизацией их пищеварительного статуса (рисунок 10) [138].

Введение в рационы коров перед отелом биопрепарата способствовало повышению потребления ими сухого вещества и энергии, что предопределило их лучшую подготовленность к лактации. Так уже в первый месяц после отела от коров опытных групп получено по 36,7 и 36,9 кг молока, в то время как показатель в контроле был ниже на 6,9 и 7,1 кг. Со второго месяца лактации разница по продуктивности животных опытных и контрольной групп уменьшилась, но сохранялась на протяжении всего учетного периода.

В себестоимости животноводческой продукции наибольшая статья затрат приходится на корма. В научно-хозяйственном опыте в качестве исследуемого фактора выступает кормовая добавка. Поэтому является важным рациональность расхода кормов на продукции.

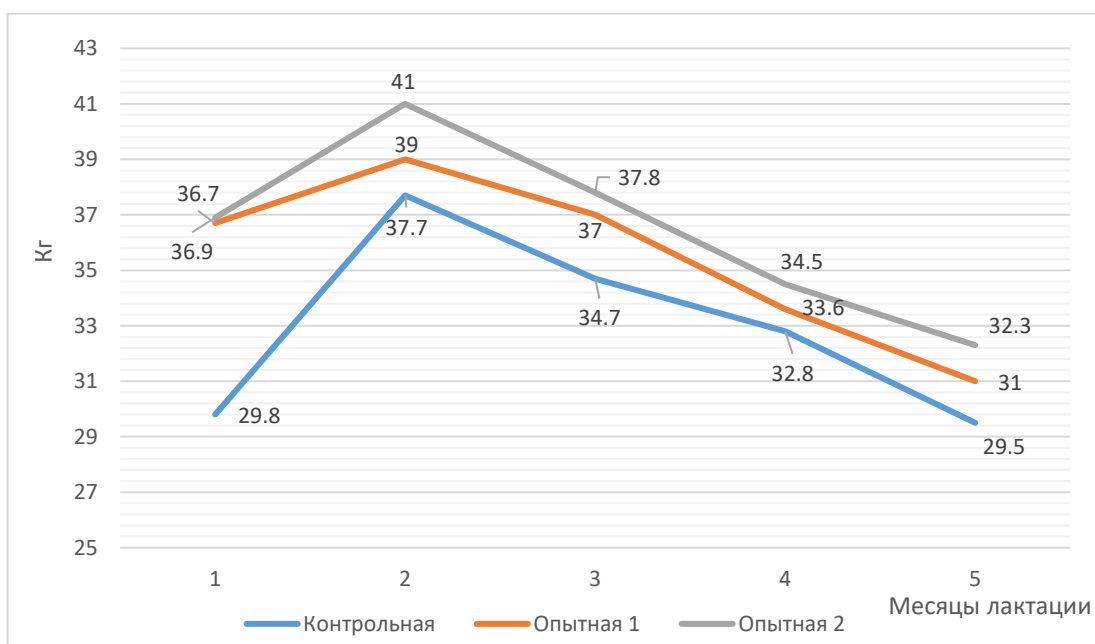


Рисунок 10. Суточные удои коров по месяцам опыта

На 1 кг молока было израсходовано 0,73-0,72 энергетических кормовых единиц и отмечено уменьшение расхода концентрированных кормов на 1 кг молока у коров опытных групп с 325 до 315 г, или на 3 %. Это свидетельствует о том, что получение более высоких удоев от коров с использованием активатора

«МегаБуст Румен» обеспечено при увеличении поедаемости кормов, и оптимизации их расхода на единицу продукции.

Результаты исследования проб молока коров контрольной и опытной 1 и 2 групп (пробы I, II и III соответственно) на органолептические и физико-химические свойства молока приведены в следующей таблице 13 и приложении М.

Таблица 13 – Результаты исследований молока подопытных коров

| Показатели качества молока | Группы | | |
|---|--|-------------------|-------------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Внешний вид и консистенция | Однородная жидкость без осадков и хлопьев | | |
| Цвет | Однородный белый со слегка желтым оттенком | | |
| Вкус и запах | Чистый, без посторонних запахов и вкусов, характерный для молока | | |
| Плотность, кг/м ³ | 1029,5 | 1029,9 | 1030,2 |
| Массовая доля в %: | | | |
| - сухих веществ | 11,80 | 11,95 | 12,03 |
| - белка | 3,20 | 3,24 | 3,25 |
| - жира | 3,61 | 3,65 | 3,66 |
| - лактозы | 4,32 | 4,47 | 4,52 |
| СОМО, % | 8,83 | 8,97 | 9,04 |
| Кислотность, °Т | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| Точка замерзания, °С | -0,530 | -0,533 | -0,533 |
| Термоустойчивость, группа | 2 | 2 | 2 |
| Соматические клетки, тыс./см ³ | < 100 | < 100 | < 100 |
| КМАФАМ, КОЭ/см ³ | 3×10 ⁴ | 3×10 ⁴ | 3×10 ⁴ |
| Ингибирующие вещества | - | - | - |

Исходя из вышеуказанных данных применение активатора «МегаБуст Румен» не оказало отрицательного воздействия на внешний вид, вкус и запах молока, оно по органолептическим показателям относится к высшему сорту согласно ГОСТ 52054-2003.

Плотность натурального молока и его титруемая кислотность, а также точка замерзания в разрезе групп фактически одинаковы и соответствуют оптимальным значениям. Группа термоустойчивости в трех пробах высокая, что

свидетельствует о возможности перерабатывать молоко при высоких температурных режимах без коагуляции белка; такая обработка требуется при производстве диетических молочных продуктов (для детей и старшего поколения). Концентрация соматических клеток в общих пробах молока ниже допустимого значения, что указывает на отсутствие воспалительных процессов в молочной железе подопытных животных.

В молоке подопытных коров всех групп не выявлено содержание ингибирующих веществ, что свидетельствует о безопасности продукции. Мезофильные и факультативно анаэробные микроорганизмы (КМАФАМ и М) присутствуют в анализируемых пробах молока в очень малых количествах, что указывает на пригодность молока для потребления населением.

На пищевую ценность молока значительное влияние оказывает его химический состав, то есть содержание сухих веществ белка, жира, лактозы. Оценивая эти показатели по материалам таблицы 12 можно отметить, что молоко контрольной и опытных групп характеризуется высоким качеством. В первой половине лактации массовая доля сухого вещества в продукции животных достигает 11,8 – 12,03 %, белка – 3,20 – 3,25 %, жира – 3,61 - 3,66 %, лактозы – 4,32 -4,52 % и СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка) – 8,83 – 9,04 %. По всем перечисленным показателям прослеживается преимущество молока коров опытных 1 и 2 групп в сравнении с контролем на 1,3 – 4,6 %. Следовательно, скармливаемая добавка «МегаБуст Румен» не снижает питательной и биологической ценности молока высокопродуктивных животных.

На федеральном и региональных уровнях ежегодно разрабатываются и обсуждаются программы развития и совершенствования молочного животноводства и перерабатывающей промышленности. Согласно их в нашей стране необходимо сделать все, чтобы обеспечить россиян вкусными и питательными, относительно безопасными молочными продуктами.

Медицинскими нормами предусмотрено, что до половины потребляемого человеком молока лучше всего использовать в качестве кисломолочных продуктов. Вследствие этого нами осуществлялась выработка из молока

подопытных животных кефира и творога, их качественная оценка детально представлена в приложениях Н и П, а основные физико-химические показатели приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Основные показатели качества кисломолочных продуктов

| Показатели | Кефир | | | Творог | | |
|---------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Титруемая кислотность, °Т | 114 | 115 | 117 | 162 | 163 | 170 |
| Массовая доля: | | | | | | |
| - белка, % | 3,25 | 3,30 | 3,35 | 12,70 | 12,90 | 12,95 |
| - жира, % | 3,50 | 3,55 | 3,55 | 17,95 | 18,00 | 17,85 |

По внешнему виду, консистенции и цвету, вкусу и запаху кефир и творог из молока коров всех трех групп соответствует предъявляемым требованиям и не имеют различий (Приложения Н и П). Титруемая кислотность молочных продуктов в разрезе групп отличается незначительно. Массовая доля жира в кефире варьирует в пределах 3,50 – 3,55%, а твороге – 17,85 – 18,00%.

Поскольку для питания человека наиболее ценным считается белок, то можно констатировать, что по этому показателю преимущество за продуктами, выработанными из ненормализованного молока коров опытных групп. Так, массовая доля белка в кефире из продукции контрольных животных составляет 3,25%, а опытных 1 и 2 групп – 3,30 и 3,35%. Аналогичная тенденция прослеживается по содержанию белка в твороге. Если в продукте по контролю он на уровне 12,7%, то по опытным вариантам – 12,90 и 12,95%.

Таким образом, изучение в комплексе органолептических, физико-химических, технологических свойств молока и кисломолочных продуктов убедительно свидетельствует, что применение активатора рубцового

пищеварения в кормлении высокопродуктивных коров обеспечивает высокое качество получаемой продукции.

3.6. Показатели воспроизводства молочных коров

Проблема воспроизводства крупного рогатого скота, как и других видов сельскохозяйственных животных, в текущее время имеет особую актуальность. Устойчивый рост производства молока и повышение рентабельности отрасли могут быть достигнуты только при правильном воспроизводстве всего поголовья, и в особенности – маточного. Анализ деятельности ведущих сельскохозяйственных организаций и результатов научных исследований свидетельствует, что без оптимизации воспроизводства стада недостижимо высокорентабельное молочное скотоводство.

Поскольку в высокопродуктивных стадах есть особая необходимость в постоянном контроле за состоянием воспроизводительных функций животных, то в задачи наших исследований входило изучение влияния активатора рубцового пищеварения на показатели репродукции подопытных коров. Характеристика этих свойств включала сведения по продолжительности межотельного и сервис-периодов, индексу осеменения, % плодотворных осеменений после первых двух осеменений. Данная информация по 36 коровам с эксперимента приведена в приложении Р), а по группам – в таблице 15.

При использовании «МегаБуст Румен» можно отметить снижение продолжительности сервис- (на 7,1 и 5,2 суток) и межотельного (на 6,7 и 5,7 суток) периодов при практически одинаковом коэффициенте воспроизводительной способности (0,9). То есть можно заключить, что применение активатора глубокостельными и дойными коровами способствовало повышению их продуктивности без ущерба для воспроизводительных функций.

Таблица 15 – Показатели репродукции подопытных животных (n=12)

| Показатели | Группы | | |
|--|-------------|------------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Оплодотворяемость коров от первого и второго осеменений, % | 33,7 | 41,7 | 33,3 |
| Кратность осеменения, раз | 2,92±0,36 | 2,83±0,37 | 2,90±0,40 |
| Длительность (суток): | | | |
| - периода от отела до плодотворного осеменения | 125,3±8,8 | 118,2±10,1 | 120,1±8,7 |
| - межотельного периода | 406,4±8,7 | 399,7±9,8 | 400,7±9,0 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,90 | 0,91 | 0,91 |

В опытных группах изучаемый препарат скармливался животным в предотельный период (за три недели). После отела была собрана информация по качеству полученного потомства с той целью, чтобы проследить о возможном влиянии добавки на живую массу телят при рождении и энергию их роста за первый месяц жизни. Анализировали материалы только в отношении телочек, поскольку большая часть бычков в раннем возрасте (10-15 дней) реализуется для откорма. О динамике живой массы телочек от рождения до месячного возраста можно судить по рисунку 11.

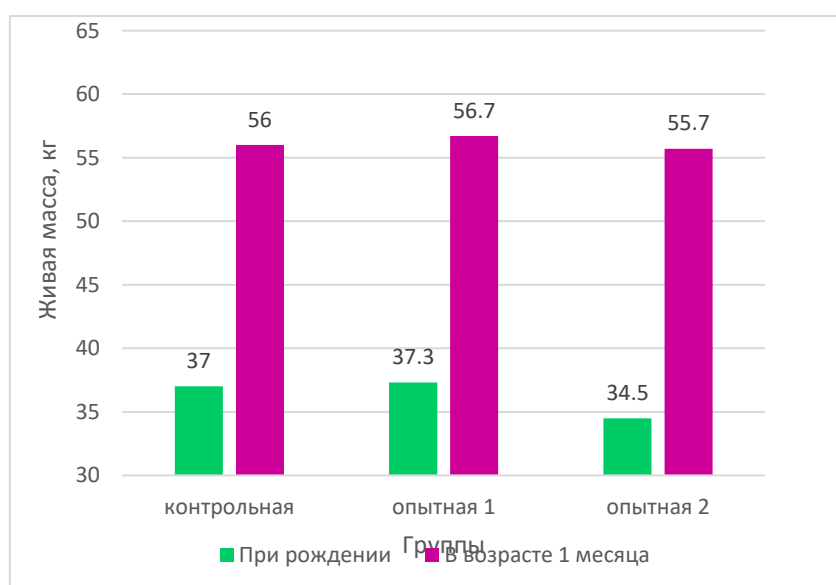


Рисунок 11. Живая масса телочек, кг

Количество телочек по группам практически одинаковое – в контрольной и опытной 2 группах – по шесть и в опытной 1 – семь голов. Живая масса телочек при рождении несколько разная, она колеблется от 34,5 до 37,3 кг в среднем по группам. Более низкая живая масса животных в опытной 2 группе объясняется тем, что в ней две из шести телочек родились в двойне, чего нет в других группах. Однако к месячному возрасту телочки от коров опытной 2 группы компенсировали свое отставание по массе. Так, среднесуточные приросты телочек в контроле составляли 633,3 г, а в опытных – 646,7 и 706,7 г. Таким образом, введение в рационы глубокостельных коров активатора «МегаБуст Румен» предопределило получение качественного потомства.

3.7. Экономическая результативность использования биопрепарата при производстве молока

Рыночная экономика предъявляет к оценке технологий производства продуктов животноводства жесткие требования. Анализ экономики молочного скотоводства убедительно свидетельствует, что рост доходности предприятий агропромышленного комплекса обеспечивается прежде всего повышением продуктивности коров и качества, получаемого от них молока. В тоже время научными достижениями и опытом передовых хозяйств доказано, что реализация генетического потенциала продуктивности животных может происходить только при создании оптимальных условий кормления.

Важной составляющей исследовательской работы по изучению кормовых добавок является зоотехническая и экономическая оценка их применения. Зоотехнический анализ этой работы представлен в предыдущих обсуждениях. Экономическая обоснованность результатов эксперимента расширяет эту оценку и покажет перспективность внедрения рекомендаций производству (таблица 16).

Экономическое обоснование применения изучаемой добавки выполнено с учетом уровня продуктивности животных и затрат на корма (включая препарат),

себестоимостью молока и ценой его реализации. За время проведения опыта и производственной проверки стоимость активатора «МегаБуст Румен» равнялась 130 руб. за 1 кг. Цена реализации 1 ц молока за этот период в среднем была на уровне 3586 руб., а себестоимость его производства – 2915 руб.

Эффективность применения активатора представлена в расчете на одну корову в зависимости от объемов полученной от нее продукции за пять месяцев эксперимента. Представленные в таблице материалы показывают объемы выручки от реализации молока и затраты на его получение. Расходы на действующий в хозяйстве рацион, который применялся в контрольном варианте, рассчитаны в зависимости от себестоимости производства молока (2915 руб.). При выполнении экономического анализа учитывались расходы на дополнительно потребленные коровами корма и добавку «МегаБуст Румен» не только за пять месяцев лактации, но и при подготовке к ней, то есть во время позднего сухостоя. Учитывая удорожание рационов для коров опытных групп на 13 и 15 руб., рассчитаны затраты на производство молока.

Таблица 16 – Экономическая эффективность использования биопрепарата «МегаБуст Румен»

| Показатель | Группа | | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Суточный удой, кг | 32,9 | 35,5 | 36,5 |
| Получено молока в расчете на 1 корову за опыт, ц | 49,35 | 53,1 | 54,75 |
| Цена реализации 1 ц молока, руб. | 3586 | 3586 | 3586 |
| Выручка от реализации молока, руб. | 176969 | 190416,6 | 196333,5 |
| Себестоимость 1 ц молока, руб. | 2915 | 2915 | 2915 |
| Стоимость суточного рациона, руб. | 422 | 448 | 459 |
| Затраты на корма за опыт, руб. | 63300 | 67200 | 68850 |
| Затраты на производство молока, руб. | 143863,6 | 152727,3 | 156477,3 |
| Прибыль, руб. | 33105,4 | 37689,3 | 39856,2 |
| Дополнительная прибыль (± к контролю), руб. | - | +4583,9 | +6750,8 |
| Рентабельность производства молока, % | 23,0 | 24,7 | 25,5 |

На основе проведенных расчетов на каждую корову опытных групп при использовании «МегаБуст Румен» получено по 4,58 и 6,75 тыс. руб. дополнительной прибыли. С ростом надоев опытных животных под воздействием активатора рубцового пищеварения рентабельность производства молока за первую половину лактации возросла с 23,0 до 24,7 и 25,5%.

3.8. Производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта

Внедрение новой научной информации в сельскохозяйственное производство обеспечивает повышение его эффективности. Однако, прежде чем использовать результаты исследований на практике, необходимо подвергать их тщательной проверке, чтобы принять решение о практическом применении данной научной разработки.

В рамках наших исследований опыт завершен апробацией основных результатов эксперимента. Производственная апробация проводилась по той же схеме, которая имела место в научно-хозяйственном эксперименте. По методу пар-аналогов были подобраны 3 группы глубокостельных животных, которым согласно методике исследований в транзитный период, а затем и далее (130 дней) назначали рационы. В опытных 1 и 2 группах применяли те же дозировки активатора пищеварения, что и во время эксперимента.

В среднем по данным производственной проверки за 5 месяцев дойного периода от каждого из животных контрольной и опытных групп составили в среднем за сутки 31,6; 33,8 и 34,9 кг молока соответственно (таблица 17).

Лактирующие коровы, получавшие хозяйственный (основной) рацион, уступали по продуктивности животным, которые потребляли активатор «МегаБуст Румен» на 7,0 и 10,4 % в сравнении с животными опытных групп. По содержанию в молоке белка и жира, как и в опыте, различий не просматривается.

Таблица 17 – Результаты апробации исследований

| Показатели | Группы | | |
|--|-------------|------------|------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Коровы, гол. | 50 | 50 | 50 |
| Длительность учетного дойного периода, суток | 150 | 150 | 150 |
| Удой натурального молока в сутки в среднем за учетный период, кг | 31,6±1,30 | 33,8±1,17 | 34,5±1,40 |
| в % к контролю | 100,0 | 107,0 | 110,4 |
| Содержание жира в молоке, % | 3,82 | 3,81 | 3,82 |
| в % к контролю | 100,0 | 99,7 | 100,0 |
| Содержание белка в молоке, % | 3,29 | 3,32 | 3,31 |
| в % к контролю | 100,0 | 100,9 | 100,6 |
| Затраты на 1 кг молока: | | | |
| - кормов, ЭКЕ | 0,74 | 0,71 | 0,70 |
| в % к контролю | 100,0 | 96,0 | 94,6 |
| - концентратов, г | 335 | 318 | 315 |
| в % к контролю | 100,0 | 95,0 | 94,0 |
| Средний сервис-период, сут. | 132,7±11,4 | 128,5±14,3 | 130,3±10,2 |
| в % к контролю | 100,0 | 96,8 | 98,2 |

Включение активатора рубцового пищеварения в рационы кормления молочных коров благоприятно отразилось на уровне их ежедневных удоев при сокращении затрат кормов на единицу продукции. Так, на производство 1 кг молока расходуется в контрольном варианте 0,74 ЭКЕ, в опытных 1 и 2 группах – 0,71 и 0,70 ЭКЕ, что ниже на 4,0 и 5,4%. Та же картина просматривается и по расходу концентрированных кормов на единицу продукции.

Применительно к текущему времени в отношении развития молочного скотоводства акцентируется внимание руководителей и зооветспециалистов предприятий не только на повышение продуктивности животных, но и на решение проблем, связанных с воспроизводством стада. Результатами производственных испытаний подтверждается вывод эксперимента о том, что использование в кормлении коров добавки по оптимизации рубцового пищеварения не снижает состояние их воспроизводительных функций. Наоборот, в случае применения высокопродуктивными коровами в транзитный и раздойный периоды биопрепарата создается возможность сокращения продолжительности

периода от отела до плодотворного осеменения. Похожая тенденция по снижению длительности сервис-периода выявлена и в научно-хозяйственном опыте. Акты апробации и внедрения результатов исследований приведены в приложениях С, Т и У диссертации.

Анализ материалов производственной проверки показывает, что препарат «МегаБуст Румен» оказал положительное воздействие на продуктивность, оплату корма продукцией и воспроизводительные способности животных. По основным изучаемым показателям результаты эксперимента подтвердились. Во время апробации в опытных группах, как и в научно-хозяйственном опыте, наблюдалось повышение продуктивности коров при снижении затрат кормов на 1 кг молока и оптимизации сервис-периода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное изучение целесообразности скармливания активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» молочным коровам позволяет сделать обоснованные **выводы** и рекомендовать производству полученные результаты.

1. При включении в рационы коров опытных 1 и 2 групп в транзитный период по 50 и 100 г/гол., а с 22 по 150 сутки лактации – по 100 г/гол. биопрепарата установлено улучшение поедаемости кормовых смесей на 5,7 и 9,4 % у глубокоостельных животных и на 5,4 и 8,7 % - у лактирующих. Увеличение потребления кормов коровами опытных групп предопределило более высокую ценность их рационов по сухому веществу, обменной энергии и другим показателям питательности.

2. Применение кормовой добавки позитивно отразилось на пищевой активности коров опытных групп, которые во время лактации затратили на потребление кормовых смесей 5,1 и 5,2 часа, тогда как как контрольные животные – 4,2 часа. Продолжительность жвачки под воздействием «МегаБуст Румен» также достоверно ($p \leq 0,05$) увеличилась до 491 и 479 мин. против 417 мин. в контроле.

3. Установлено благоприятное влияние биопрепарата в составе рационов коров позднего сухостоя и раздоя на переваримость питательных веществ, и в особенности – клетчатки. При введении добавки показатель переваримости сырой клетчатки достоверно ($p \leq 0,05-0,01$) увеличился у сухостойных животных с 49,4 до 52,5 и 53,8 %, у дойных – с 54,8 до 57,5 и 58,6 %.

4. Суточная продуктивность животных в опытных 1 и 2 группах, где использовался биопрепарат, достигла 35,5 и 36,5 кг молока натуральной жирности, в то время как в контрольном варианте – 32,9 кг. Получение более высоких удоев достигнуто при сокращении расхода кормов в расчете на 1 кг продукции, и в особенности концентратов – с 325 до 315 г.

5. Результаты оценки органолептических и физико-химических свойств молока подопытных коров свидетельствуют, что изучаемая добавка не снижает

питательной ценности продукции. По содержанию в молоке сухого вещества, белка, жира и лактозы прослеживается превосходство в пользу животных опытных групп. Кисломолочные продукты (творог и кефир), произведенные из цельномолочной продукции коров опытных 1 и 2 групп, характеризовались высокими показателями качества, не уступающими контрольному варианту.

6. Включение в рационы глубокостельных коров активатора «МегаБуст Румен» оказало воздействие на качество полученного потомства. Суточные приросты телочек от животных опытных групп за 1 месяц жизни превосходили контрольный показатель на 2,1 и 11,6% (646,7 и 706,7 г против 633,3 г)

7. Скармливание биопрепарата способствовало оптимизации функций воспроизводства у высокопродуктивных коров. Длительность периода от отела до плодотворного осеменения сократилась со 125,3 до 118,2 и 120,1 суток (на 5,7 и 4,2 % по сравнению с группой контроля).

8. По показателям гематологических и биохимических исследований, можно утверждать, что введение активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационы молочных коров позволяет корректировать состояние их здоровья. В крови животных опытных групп по сравнению с аналогами в контроле:

- снизилось содержание неэстерифицированных жирных кислот с 0,48 до 0,39 и 0,43 мэкв/мл;
- увеличился показатель щелочного резерва с 40,2 до 44,1 и 48,5 об%CO₂;
- повысилась концентрация каротина с 0,44 до 0,56 и 0,58 мг% ($p \leq 0,01$).

9. Использование препарата «МегаБуст Румен» высокопродуктивным коровам с позднего сухостоя до середины лактации экономически выгодно. В опытных 1 и 2 группах в расчете на 1 голову получена дополнительная прибыль в размере 4,6 и 6,8 тыс. руб., что позволило повысить рентабельность производства молока с 23,0 до 24,7 и 25,5%.

Предложения производству

Рекомендуем в кормлении коров с годовым удоем 9-10 тыс. кг применять с позднего сухостоя и до середины лактации активатор рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в количестве 100 г на голову в сутки, что позволит увеличить их продуктивность на 10,9 % при оптимизации воспроизводительных способностей и повысить рентабельность производства молока с 23,0 до 25,5 %.

Перспективы исследований

В дальнейшем научные исследования по обсуждаемой теме планируется ориентировать на изучение эффективности использования препарата «МегаБуст Румен» в кормлении разных половозрастных групп молочного скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абылкасымов, Д. Практика интенсивного выращивания и раннего осеменения телок молочного скота [Текст] / Д. Абылкасымов, Л.В. ИONOва, К.Ю. Сизова, Д.В. Бажанов // Инновационное развитие животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации. Сборник научных трудов по материалам третьей Всероссийской научно-практической конференции 14–15 февраля 2012 года. – Тверь: Тверская ГСХА, 2012. – 142 с.
2. Анищенко, А.Н., Территориальная дифференциация молочного скотоводства России/ А.Н. Анищенко, Д.И. Усманов // Продовольственная политика и безопасность. – 2021. – № 2. – с. 179–188.
3. Аренс, Ф. Помощь на старте новой лактации / Ф. Аренс, Ф. Остерхов // Новое сельское хозяйство. – 2007. – №2. – С. 80–82.
4. Архипов, А.В. Кормовая база – основа успеха в высокопродуктивном молочном скотоводстве / А.В. Архипов, Л.В. Топорова, Е.П. Ващекин // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск, 2010. - №3. – С.51 – 59.
5. Буде-Гайле, В. Кетоз: логика «рационального» лечения / В. Буде-Гайле / Молочная ферма. – 2021. - №4. – С. 13 – 16.
6. Буде-Гайле, В. Точное кормление: продуктивность по расчету / В. Буде-Гайле // Молочная ферма. – 2022. - №3. – С. 11 – 15.
7. Бурдин, Н. А. Состояние и направления развития отрасли молочного скотоводства в Российской Федерации / Н. А. Бурдин // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки : сборник статей по материалам СХХV студенческой международной научно-практической конференции. - Новосибирск, 2023. - С. 48-52.
8. Бураков, Н. П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров /Н.П. Бураков // Молочная промышленность. – 2008. – №4. – С. 37–39.
9. Бураков, Н. П. Кормление высокопродуктивного молочного скота /Н.П. Бураков. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.

10. Буряков, Н. Методы оптимизации кормления коров / Н. Буряков, Л. Заболотнов, И. Панин, А. Сыроев // Животноводство России. – 2012. - № 9. – С. 55 – 58.
11. Буряков, Н.П. Оптимизация рубцового пищеварения коров при использовании кормовой добавки «Фибраза» / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, И.В. Хардик // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сборник научных трудов. – Москва. – 2020. – С. 138 – 144.
12. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. - №1.– С. 41-44.
13. Валеев, К.Н. Использование энергетических добавок в рационах коров - первотелок / А.Н. Валеев, Е.М. Кислякова, Ю.В. Исупова, Г.Ю. Березкина // Молока & Корма. – 2011. – №3. – С. 20–23.
14. Венедиктова, Т.Н. Методические рекомендации по применению хронометрии для изучения поведения крупного рогатого скота. – М.: Дубровицы, – 1982. – 32 с.
15. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов /П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 143 с.
16. Волгин, В. И. Новые принципы методологии научно–обоснованного кормления высокопродуктивных коров // Научные и практические проблемы увеличения производства молока в Северо-Западном регионе РФ: материалы научной сессии СЗНУ РАСХН. – СПб. – Пушкин, 2000. – С. 62–63.
17. Волгин, В. И Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко, З. Л. Федорова, Е. А. Корочкина. – М.: РАН, 2018 – 260 с.
18. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Е.Н. Гамко, И.В. Малявко. – Брянск, 1998. – 124 с.

19. Гамко, Л. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров / Л. Гамко // Главный зоотехник. – 2011. – №9. – С. 24–29.
20. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 80 с.
21. Ганущенко, О. Клетчатка в рационах жвачных / О. Ганущенко // Животноводство России. – 2019. – октябрь. – С. 37 – 42.
22. Георгиевский, В.И. Методические указания по апробации в условиях производства и расчету эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский, Н. Г. Макарец, Ф. М. Соловьев и др. – Москва, 1984. – 24 с.
23. Герасимов, А.Н., Проблемы обеспечения продовольственной безопасности региона / А.Н. Герасимов, В.И. Трысячный, Е.И. Леликова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – № 6. – с. 71–78.
24. Головин, С.В. Особенности кормления молочных коров с удоем 8000–10000 кг молока / А.В. Головин, С.В. Воробьева и др. – Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. – 56 с.
25. Головин, А.В. Потребности молочного скота в энергии и питательных веществах / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Петров, Р.В. Некрасов. – Дубровицы, 2015. – 138 с.
26. Головин, А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов и др. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 217 с.
27. Горпинченко, К. Н. Состояние и тенденции развития молочного скотоводства в России / К. Н. Горпинченко, Д. В. Тютрина, Н. С. Крючкина // Управленческий учет. – 2023. – №. 11-2. – С. 413 - 419.
28. Григорьев, Д. «МегаБустРумен» повышает продуктивность коров / Д. Григорьев, Д. Пирогов, Д. Фризен // Животноводство России. – 2020. – май – С. 42 – 44.

29. Григорьев, Н.Г. Методические рекомендации по определению энергетической питательности кормов для жвачных / Н.Г. Григорьев, Н. П. Волков, Е. С. Воробьев, А. И. Мельченко. – М., 1984. – 41 с.

30. Гридин, В.Ф. Выращивание ремонтного молодняка – залог высокой продуктивности коров / В.Ф.Гридин, С.Л. Гридина, О.И. Лешонок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2016. - №3. – С. 7-11.

31. Громов, С.М. Николай Верещагин. На благо России / С.М. Громов, Т.П. Бритвина, Н.И. Анищенко, Л.Н. Малек, М.А. Валюженич. – Вологда: Изд. дом «Вологжанин», 2009. – 135 с.

32. Гуляев, Е.Г. Использование нетрадиционных методов определения переваримости кормов и рационов для высокопродуктивных коров в условиях Северного региона Нечерноземной зоны России / Автореферат на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – С. – Петербург – Пушкин, 1994. – 44 с.

33. Гуслинский, Н. Резервы интенсификации и меры государственной поддержки АПК на региональном уровне / Н. Гуслинский, Н. Анищенко, В. Бильков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – спец. выпуск – С. 6–9.

34. Дуборезов, В. Грамотное кормление высокопродуктивной коровы / В. Дуборезов, А. Рыхлик // Животноводство России. – 2019. – сентябрь. – С. 41 – 42.

35. Дуборезов, В.М. Кормление молочных коров по детализированным нормам / В.М. Дуборезов // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. - №4. – С. 52 – 54.

36. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год) – М. Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2023. – 255 с.

37. Зиганьшин, А. Основные ошибки кормопроизводства: устраняем причины и следствия / А. Зиганьшин // Молочная ферма. – 2023. - №4. – С. 26 – 31.

38. Зиновьева, Н.А. Генетические ресурсы животных: развитие исследований аллелофонда российских пород крупного рогатого скота —

миниобзор / Н.А. Зиновьева, А.А. Сермягин, А.В. Доцев [и др.] // Сельскохозяйственная биология, 2019, том 54, № 4, с. 631-641.

39. Иванова, Н. В. Молочная продуктивность чистопородных и помесных красных степных коров / Н. В. Иванова, Р. Г. Раджабов, Т. Н. Дудка // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России. 2016. С. 36–38.

40. Исаенков, Н. И. Практические рекомендации по составлению рационов при кормлении крупного рогатого скота в условиях повышения эффективности производства молока и мяса / Н. И. Исаенков, Н. П. Волков. – Луховицы – М., 1999. – 47 с.

41. Касаткина, И.А. Эффективность применения энергетической добавки высокопродуктивным коровам айрширской породы / И.А. Касаткина, А.Н. Серкова / Главный зоотехник. – 2020. - №11. – С. 11 – 22.

42. Кердяшов, Н. Н. Биологические основы полноценного кормления высокопродуктивного молочного скота: монография / Н.Н. Кердяшов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 252 с.

43. Кирилов, М.П. Система кормления высокопродуктивных коров в сухостойный и новотельный периоды / М.П. Кирилов, В.Н. Виноградов, В.М. Дуборезов, Н.Г. Первов, Р.В. Некрасов, И.О. Кирнос. – Москва – Дубровицы, 2008. – 61 с.

44. Ковалева, О. Использование ферментных добавок в рационах молочных коров и свиней / О. Ковалева, М. Волынкина, И. Иванова // Главный зоотехник. – 2012. – №12.– С. 23–29.

45. Коршунова, О.В. Основные показатели продуктивности при включении в рацион энергетической кормовой добавки «Минвит Редактор» / О.В. Коршунова, Л.В. Смирнова, И.А. Сулова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №2. – С. 31–39.

46. Косолапов, В. Качество и эффективность кормов / В. Косолапов, А. Фицев, А. Гаганов // Животноводство России. – 2010. – № 11. –С. 50 – 52.

47. Косолапов, В.М. Инновационные системы кормопроизводства России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, А.В. Шевцов // Вестник ВНИИМЖ. – 2012. – № 1(5) – С. 42–52.
48. Косолапов, В. Без кормов нет животноводства, а значит и села / В. Косолапов, И. Трофимов // Животноводство России. – 2013. – №9. – С. 2–4.
49. Косолапова, В.Г. Кормовая база – основа совершенствования пород крупного рогатого скота / В.Г. Косолапова // Кормопроизводство. – 2010. - №8. – С. 40-42.
50. Косолапова, В.Г. Влияние ферментно-бактериальной композиции на содержание структурных углеводов в силосе из люцерны / В.Г. Косолапова, В.П. Клименко, К.Е. Юртаева // Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И.С. Попова в науке о кормлении животных: Мат. Международной научно-практ. конференции. Москва, 12- 15 октября 2018 года. – Москва: ООО ПГ «АРС-ПРЕСС», 2018. – С. 281-285.
51. Косолапова, В.Г. Эффективность использования комплексной синбиотической кормовой добавки в период раздоя лактирующих коров / В.Г. Косолапова, Н.П. Буряков, Д.Е. Алешин, О.Г. Мокрушина // Агрозоотехника. – 2024. - №1. – С. 1 - 12.
52. Костомахин, Н. Болезни продуктивности крупного рогатого скота / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2011. – № 12. – С. 40–46.
53. Крапчина, Л.Н. Инновации в производстве молочной продукции – основа конкурентоспособности отечественных предприятий / Л.Н. Крапчина, Л.Г. Котова // Продовольственная политика и безопасность. – 2015. – № 2. – с. 59–76.
54. Кротов, Л.Н. Современная профилактика послеродовых заболеваний у высокопродуктивных молочных коров / Л.Н. Кротов, Т.И. Карагодина // Рацветинформ. – 2011. – №11 (123). – С. 40–41.
55. Ксенофонтова, А.А. Рациональное кормление – основа метаболического благополучия крупного рогатого скота / А.А. Ксенофонтова, Н.П. Буряков, Д.А. Ксенофонов, М.А. Бурякова, В.Г. Косолапова // Кормопроизводство. – 2023. - №. – С. 40 – 44.

56. Кульмакова, Н.И. Сбалансированное кормление глубокостельных коров – залог получения здоровых телят / Н.И. Кульмакова, Т.А. Магомедов, Х.М. Мутиева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – №12. – С. 40–49.
57. Кумарин, С. Залог успеха – полноценное кормление скота / С. Кумарин // Животноводство России. – 2011. – №4. – С. 54–55.
58. Кумарин, В.С. Здоровье рубца – залог молока / В.С. Кумарин, А.И. Никитенков // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №5. – С. 29–30.
59. Кумарин, С. Параметры роста и развития ремонтных телок / С. Кумарин, Н. Первов // Комбикорма. – 2016. - №9. – С.63-66.
60. Кучин, И. Взять рубец под контроль / И. Кучин // Молочная ферма. – 2022. - №2. – С. 24 – 30.
61. Лапотко, А. Конкретная проблема молочной отрасли – не доводить до «закисления» корову / А. Лапотко // Главный зоотехник. – 2009. – №4. – С. 33–40.
62. Лапотко, А.М. Будь здорова, кормилица–корова! / А.М. Лапотко, А.М. Субботин, И.В Сучкова, Д.Т. Соболев: научно-практическое пособие. – Орел, 2017. – 413 с.
63. Лебедько, Е. Я. Генетический потенциал рекордной молочной продуктивности коров голштинской породы / Е. Я. Лебедько, Р. В. Пилипенко // Эффективное животноводство. – 2020. – № 1(158). – С. 9-13.
64. Лебедько, Е. Я. Молочная бизнес-корова в мировом и региональном сегменте сельского хозяйства / Е. Я. Лебедько, Р. В. Пилипенко // Эффективное животноводство. – 2020. – № 6(163). – С. 62-71
65. Логинова З. Рубец – микробиальный реактор / З. Логинова, М. Рощак, Н. Пожарова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – №10. – С.26 – 28.
66. Лушников, Н. Состояние отрасли и современные тенденции развития животноводства / Н. Лушников, А. Подгорбунских, Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2016. – №5. – С. 7–18.

67. Ляшук, Р.Н. Селекционно-генетическая оценка быков-производителей по потенциалу молочной продуктивности / Р.Н. Ляшук, А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – №4. – С. 23-29
68. Маклахов, А.В. Интенсивность развития голштинизированных телок в условиях высокопродуктивного стада /А.В. Маклахов, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, О.Л. Хромова, В.А. Макурина // Главный зоотехник. -2016. -№10. – С. 16-21.
69. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.
70. Малахов, С. Влияние качества на уровень рентабельности молока / С. Малахов // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №8. – С. 34–35.
71. Малков, М.А. Методические рекомендации по управлению физиологическим состоянием крупного рогатого скота в различных жизненных периодах / М.А. Малков, Т.В. Лунев, А.М. Лунегов. – СПб., 2016. – 31 с.
72. Маммаева, Т.В. Дрожжевые пробиотики в кормлении коров / Т.В. Маммаева // Сельскохозяйственные вести. – 2023. - №1. – С. 28.
73. Маноенков, В. Кормовая база – залог развития животноводства / В. Маноенков // Животноводство России. – 2013. – №6. – С. 6–7.
74. Маркман, И.Л. Решения для высокопродуктивного животноводства / И.Л. Маркман, Е.А. Ёылдырым, В.В. Солдатова, Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина и др. // Сельскохозяйственные вести. – 2022. - №1. – С. 44 – 47.
75. Мартынов, В. Энергопротеиновая добавка в период раздоя коров / В. Мартынов, Т. Ломова // Животноводство России. – 2023. – апрель. – С. 47 – 49.
76. Медведев, И.К. Оценка эффективности влияния нетрадиционных источников протеина на молочную продуктивность коров / И.К. Медведев, М.А. Бурякова, Н.П. Буряков / Науч. обеспеч. животноводства Сибири: Матер. VII Межд. науч.-практ. конф. - Красноярск, 18-19 мая 2023 г. – С. 147 – 149.
77. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-

конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВАСХНИЛ, 1980. – 112 с.

78. Методические рекомендации по применения наборов реагентов «ДиаВетТест» для биохимических исследований сыворотки (плазмы крови животных на автоматических и полуавтоматических анализаторах: Методические рекомендации. – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория», 2018. – 64 с.

79. Мещеров, Р.К. Энергетическое питание высокопродуктивных коров / Р.К. Мещеров // Рац Вет Информ (Рацион и Ветеринария). – 2011. – № 8. – С. 28–29.

80. Миколайчик, И.Н. Способ коррекции метаболического профиля и продуктивных показателей у лактирующих коров в период раздоя / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Н.М. Костомахин, И.В. Арзин // кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. - №3. – С. 18 – 25.

81. Милованов, С. В ожидании отела / С. Милованов // Молочная ферма. – 2021. - № 10. – С. 24 – 30.

82. Мороз, М. Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий / М.Т. Мороз. – Изд. второе, доп. и перераб. – СПб., 2007. – 186 с.

83. Мороз, М. Т. Кормление крупного рогатого скота / М.Т. Мороз. – СПб., 2011. – 280 с.

84. Мороз, М.Т., Влияние условий кормления на здоровье и воспроизводство коров: Рекомендации / М.Т. Мороз, Е.Н. Тюренкова, Е.А. Олексиевич. – СПб., 2016. – 144 с.

85. Мороз, М. Т. Адаптация потребностей молодняка к реальным условиям кормления / М. Т. Мороз, И. А. Марк, В. И. Саморуков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 56. – С. 93-99.

86. Морозов, Н.М. Эффективность и качество продукции животноводства – социально-экономический аспект / Вестник ВНИИМЖ. - 2013. - №2(10)ю - С. 138-148.
87. Мотовилов, К. Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок: учебное пособие / К.Я. Мотовилов, Булатов, В.М. Позняковский, Ю.А. Калмацких, Н.Н. Ланцева. – СПб.: Лань; М. – Краснодар, 2013. – С. 315–320.
88. Мымрин, В.С. Воспроизводство стада – основа увеличения производства молока / В.С. Мымрин, Г.А. Колчин, В.А. Красноперов, М.Ю. [и др.]– Екатеринбург: Типография АМБ, 2008. – С. 27.
89. Мымрин С.В. Развитие племенного животноводства Российской Федерации: роль регионального информационно- селекционного центра в системе племенной работы / С.В. Мымрин //Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 2 (156). – С. 7.
90. Мысик, А.Т. Развитие отечественной науки о кормлении сельскохозяйственных животных / А.Т. Мысик // Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ С.С. Попова в науке о кормлении животных: Материалы межд. науч.-пр. конф. – М., 2018. – С. 74–84.
91. Некрасов, Р. Восполнение уровня обменной энергии в рационах высокопродуктивных коров в начале лактации / Р. Некрасов, М. Вареников, М. Чабает // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №3. – С. 9 – 15.
92. Некрасов, Р.В. Использование нового отечественного пробиотического препарата А₂ в рационах сухостойных и новотельных коров / Р.В. Некрасов, М.Г Чабает, Н. Анисова, А. Гаджиев // Зоотехния. – 2013. - № 9. – С. 9 – 12.
93. Некрасов, Р.В. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / Р.В. Некрасов, А.В. Головин, Е.А. Махаев. – М., 2017. – 316 с.
94. Некрасов, Р.В. Расчет питательности адресных комбикормов для рационов высокопродуктивных лактирующих коров / Р.В Некрасов, А.С Аникин // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – №5. – С. 42–46.

95. Ниемеля, К. «Энергичный» старт / К. Ниемеля // Животноводство России. – 2013. – №2. – С. 66–67.
96. Носов, Н. Себестоимость молока закладывается в поле / Н. Носов // Молочная ферма. – 2021. - №5. – С. 24 – 31.
97. Носов, Н. Однолетние кормовые культуры: рациональное использование в сырьевом конвейере / Н. Носов // Молочная ферма. – 2022. - №4. – С. 24 – 30.
98. Носов, Н. Чтобы затраты превратились в инвестиции / Н. Носов // Молочная ферма. – 2023. - №3. – С. 29 – 31.
99. Овсянников, А. И. Основы опытного дела / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
100. Одинцова, Д. Перспективы применения новых методов в кормлении и содержании глубокостельных новотельных коров / Д. Одинцова, Г. Булгакова, Д. Малаев // Наука и практика. – 2013. – С. 2 – 7.
101. Петров, Н.Г. Новые тенденции в кормопроизводстве и кормлении молочного скота/ Н.Г. Петров // Состояние и перспективы развития продовольственной системы (на примере молочной индустрии). – М.: Экономика, 2015. – С. 255–299.
102. Плохинский, НА. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
103. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.09.2023 № 1614 "О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы".
104. Прунтова, О. Микробиоту скота будут сохранять и восстанавливать / О. Прунтова // Молочная ферма. – 2022. - №3. – С. 29 – 30.
105. Рассел, И. Магия дрожжей в животноводстве / И. Рассел // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С. 33 – 36.
106. Русова, Д. Н. Современное состояние и проблемы отрасли молочного скотоводства в Российской Федерации / Д. Н. Русова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 51 (446). — С. 327-329.

107. Рядчиков, В. Почему болеют высокопродуктивные коровы / В. Рядчиков // Животноводство России. – 2010. – №11. – С. 43–45.
108. Рядчиков, В.Г. Обмен веществ, здоровье и продуктивность кров в переходный период при разном уровне в рационе концентратов / В.Г. Рядчиков, О.Г. Гончарова, Д.П. Дубинина, Т.А. Сень // Эффективное животноводство. – 2011. – №8(70). – С. 10–15.
109. Сельское хозяйство в России. 2023: Стат. сб. / Росстат – М., 2023. – 103 с.
110. Смирнова, Л. В. Новая добавка для молочных коров / Л. В. Смирнова, И.А. Сулова, С.В. Попова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №12. – С. 25–27.
111. Смирнова, Л.В. Применение дрожжевого пробиотика в рационах молочных коров / Л.В. Смирнова, С.В. Субботин, Е.Е. Хоштария // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №5. – С. 26–29.
112. Смирнова, Л. Влияние дрожжевого пробиотика на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров / Л. Смирнова, С. Субботин // Главный зоотехник. – 2015. - №3. – С. 3 – 9.
113. Смирнова, Л «Минвит Реактор» повысит удои и воспроизводство / Л. Смирнова, О. Коршунова // Животноводство России. – 2016. – С. 44–45.
114. Смирнова, Л. Эффективность применения кормовой добавки Tasco в рационах молочных коров / Л. Смирнова, И. Сулова, А. Лагун // Главный зоотехник. – 2016. – №6. – С. 38–42.
115. Стрекозов, Н. Ценовой механизм в развитии молочного скотоводства / Н. Стрекозов, В. Чинаров, О. Баутина // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 6. - С.2-4. ;
116. Стрекозов, Н. И. Развитие животноводства России в современных условиях хозяйствования: организационно-экономические, технологические и социальные аспекты / Н. И. Стрекозов, А. И. Тихомиров // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 6(99). – С. 74-80.

117. Суслова, И. А. Использование углеводного концентрата в рационах молочных коров / И. А. Суслова, Л. В. Смирнова // Главный зоотехник. – 2011. – №11. – С. 16–20.
118. Суслова, И. Совершенствование кормления новотельных коров в высокопродуктивных стадах / И. Суслова, Л. Смирнова, С. Попова // Главный зоотехник. – 2014. – №12. – С. 13–19.
119. Сысуев, В.А. Проблемы развития молочного животноводства в России и современные подходы к их решению / В.А. Сысуев, Т.Ф. Василенко, Р.В. Русаков // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. № 3. С.20-24
120. Тараторкин, В.М. Ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве: монография / В.М. Тараторкин, Е.Б. Петров. Москва: Издательство «Колос», 2009. – 376 с.
121. Тихонова, Н.А. Методика научных исследований / Н.А. Тихонова, Ф.М. Гафарова. – Уфа: изд. БашГАУ, 2008. – 120 с.
122. Толмацкий, О «Транзитный» вопрос – вопрос о сохранении коровы / О. Толмацкий// Молочная ферма. – 2020 (август). – С. 26–34.
123. Топорова, Л.В. Механизмы регулирования потребления корма / Л.В. Топорова, И.В. Топорова // Животноводство России. – 2007. - №8. – С. 11 – 12.
124. Топорова, Л.В. Сбалансированное кормление высокопродуктивных животных – основа профилактики и лечения нарушения обмена веществ / Л.В. Топорова, В.В. Андреев, А.В. Архипов и др. // Матер. науч.-произв. семинара. – Дубровицы: ВИЖ, 2010. – С. 51 – 62.
125. Топорова, Л. Эффективность органических добавок в кормлении животных / Л. Топорова, С. Серебрянников, В. Галашов, и др. // Главный зоотехник. – 2012. – №1. – С. 16–26.
126. Трухачев, В.И. Продуктивность и физико-химический состав молока при использовании в рационе лактирующих коров многокомпонентной кормовой добавки / В.И. Трухачев, Н.П. Буряков, А.Н. Швыдков // Зоотехния. – 2022. - №1. – С. 2 – 7.

127. Тюренкова, Е.Н. Основные нарушения обмена веществ: Практические рекомендации / Е.Н. Тюренкова, М.Т. Мороз, Е.А. Олексиевич. – СПб., 2013. – 83 с.

128. Указ Президента от 21.01.2020 г. «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»./ Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 21.01.2020, "Собрание законодательства РФ", 27.01.2020, № 4, ст. 345.

129. Фисинин, В. Генетический потенциал скота и его использование / В. Фисинин // Животноводство России. – 2003. - №2. – С. 2 – 4.

130. Фоменко, П.А. Питательная ценность силоса, применяемого в хозяйствах Вологодской области/ П.А. Фоменко, Е.В Богатырева // Материалы межд. науч.-пр. конф. «Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И.С. Попова в науке о кормлении животных». – М., 2018. – С. 492–496.

131. Формирование моделей оценки племенной ценности животных / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, А. И. Голубков [и др.]. – Лесные Поляны : ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела" МСХ РФ, 2021. – 33 с.

132. Хазиахметов, Ф. С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / Ф. С. Хазиахметов, Б. Г. Шарифьянов, Р. А. Галлямов. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2005. – 272 с.

133. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных /Ф.С. Хазиахметов. – Санкт–Петербург. – М. – Краснодар: «Лань», 2011. – 361 с.

134. Харитонов, Е.Л. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов. – Боровск, 2008. – 105 с.

135. Харитонов, Е. Принципы составления рационов при разном качестве основных кормов/ Е. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – спецвыпуск. – С. 27–30.

136. Хоффман, М. Рационы, отвечающие потребностям жвачных, – решающий фактор успеха / М. Хоффман, О. Штайнхёфель // Новое сельское хозяйство. – Спецвыпуск. – 2007. – С. 61–63.

137. Хоштария, Е. Надой больше с И-Сак¹⁰²⁶ / Е.Хоштария, Л. Смирнова // Животноводство России. – 2009. - №1. – С. 41.

138. Хоштария, Г.Е. Зоотехническая и экономическая оценка использования «МегаБуст Румен» в рационах высокопродуктивных коров / Г.Е. Хоштария, Н.С. Баранова // Молочнохозяйственный вестник, 2024. - № 1 (53) 1 КВ 2024. – С. 119 -132

139. Черкунов, Н. Выбывание после отела: заболевания, приводящие к выбраковке / Н. Черкунов // Молочная ферма. – 2022. - №6. – С. 21 – 24.

140. Шаркаева, Г.А., Потенциал племенной базы импортного молочного скота в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Зоотехния. - 2016. - № 1. - С. 2–4.

141. Шепелев, С.И. Применение кормовой добавки «МегаБустРумен» в рационах кормления высокопродуктивных коров / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева, Е.А. Лемеш, В.А. Стрельцов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2023. - №2 (100). – С. 270 – 276.

142. Шурыгина, А. И. Энергия жизни / А.И. Шурыгина // Рацветинформ. – 2011. – № 11. – С. 45–46.

143. Щеглов, В.В. Методические указания по унификации исследований в области кормления сельскохозяйственных животных с использованием детализированных норм / В. В. Щеглов, Е. Н. Надальяк, Е. А. Махаев и др. – Москва, 1987. –35 с.

144. Щербакова Н.А., Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота в ООО «ПсковАгроИнвест» / Н.А. Щербакова, А.Ю. Козловская // Аграрная наука. 2021; 354(11-12): 40-42.

145. Юдин, Н.С. Применение репродуктивных технологий для повышения эффективности геномной селекции молочного крупного рогатого скота / Н.С.

Юдин, К.И. Лукьянов, М.И. Воевода [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. № 19(3). С. 277 – 285.

146. Юрин, Д.А. Эффективные подходы к кормлению высокопродуктивных коров / Д.А. Юрин, Н.А. Юрина, Н.Н. Есауленко // Эффективное животноводство. – 2017. – №2. – С. 16–18.

147. Яркова, Т.М. Состояние и проблемы развития молочного скотоводства в России // Продовольственная политика и безопасность. – 2024. – Том 11. – № 1. – С. 119–134.

148. Allen M.S. Effects of diet on shortterm regulation of feed intake by lactating dairy cattle/ M.S. Allen //J. Dairy Sci,2000.– 83:1598–1624.

149. Arndt S.S. A dynamic concept of animal welfare: The role of appetitive and adverse internal and external factors and the animal's ability to adapt to them / S.S. Arndt, V/C/ Goerlich, F.J. van der Staay // Frontiers in Animal Science. – 2022. – Vol.3.

150. Bennett S.L., Arce-Cordero J.A., Brandao V.L.N., Vinyard J.R., Agostinho B.C., Monteiro H.F., Lobo R.R., Tomaz L., Faciola A.P. Effects of bacterial cultures, enzymes, and yeast-based feed additive combinations on ruminal fermentation in a dual-flow continuous culture system. Transl. Anim. Sci. 2021; 5. -13.

151. Birch J. Dimensions of animal consciousness / J. Birch, A.K. Schell, N.S. Clayton // Trends Cogn. Sci. – 2020. - №24. – P.789 – 901.

152. Chaucheyras-Durand F., Ameilbonne A., Bichat A., Mosoni P., Ossa F., Forano E. Live yeasts enhance fibre degradation in the cow rumen through an increase in plant substrate colonization by fibrolytic bacteria and fungi. J. Appl. Microbiol. - 2016; 120 : 560–570.

153. Ding G., Chang Y., Zhao L., Zhou Z., Ren L., Meng Q. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* on alfalfa nutrient degradation characteristics and rumen microbial populations of steers fed diets with different concentrate-to-forage ratios. J. Anim. Sci. Biotechnol. 2014; 5 – 24.

154. Gulay, M.S. et al. Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods/M.S. Gulay// J Dairy Sci. 2003. 86(6): 2030-8.

155. Han G., Gao X., Duan J., Zhang H., Zheng Y., He J., Huo N., Pei C., Li H., Gu S. Effects of yeasts on rumen bacterial flora, abnormal metabolites, and blood gas in sheep with induced subacute ruminal acidosis. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2021; 280.
156. Jordan ER, Fourdraine R. Characterization of the management practices of the top DHI milk producing herds in the country. *J Dairy Sci* 1993;76:3247. -208
157. Jorgensen R.J, Nyengaard N.R, Hara S, Enemark J.M and Andersen P.H. Rumen motility during induced hyper- and hypocalcaemia. *Acta. Vet. Scand.*1998. 39: 331–338.
158. Melendez P. Nutritional management of the transition period to optimize fertility in dairy cattle. In: *Proceedings 3rd Florida and Georgia Dairy Road Show Conference*, Tifton, GA, USA, March 7 2006, pp: 1–50.
159. Milk Production and Fertility in Cattle / D.P/ Berry, n/C/ Friggens, M/ Lucy, J.R. Roche // *Annu. Rev. Anim.Biosci.* - 2016. - №4.- P.269-290.
160. Mulligan F.J, O'Grady L, Rice D and Doherty M. Production diseases of the transition cow: Milk fever and subclinical hypocalcaemia. *Irish Vet. J.* 2006a, 59: 697–702.
161. Peralta O.A, Duchens D.M, Moraga L and Nebe R.L. Supplementing transition cows with calcium propionatepropylene glycol drenching or organic trace minerals: implications on reproductive and lactation performances. *Arch.Med. Vet.*2011, 43: 65–71.
162. Siciliano–Jones J, Jardon PW, Kucerak M, de Ondarza MB. CASE STUDY: Early Lactation Production, Body Condition, and Incidence of Disease in Holstein Cows Fed a Low Potassium Diet Alone or Supplemented with Chloride Prepartum. *The Professional Animal Scientist* 2008; 24 : 661.
163. Sousa D.O., Oliveira C.A., Velasquez A.V., Souza J.M., Chevaux E., Mari L.J., Silva L.F.P. Live Yeast supplementation improves rumen fibre degradation in cattle grazing tropical pastures throughout the year. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2018; 236: 149 – 158.

164. Stokes R.S and Goff J.P. Case study: evaluation of calcium propionate and propylene glycol administrated in to esophagus of dairy cattle at calving. Prof. Anim. Sci.2001, 17:115–122.

165. Teodorou M.K. J. France. Feeding system and feed evolution models. Institute of Grasland and environmental reseach, Aberystwyth U.K / M.K.Teodorou J. France. Department of agriculture. University of reading U.K., 2002.–469p

166. Минсельхоз совершенствует меры господдержки молочной отрасли. - Текст: электронный / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: официальный сайт. - Москва. - URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/minselkhoz-sovershenstvuet-mery-gospodderzhki-molochnoy-otrasli/> (дата обращения: 30.03.24).

167. Департамент сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области: официальный сайт - Вологда. – Текст: электронный. - URL:https://agro.gov35.ru/deyatelnost/deyatelnost-strukturnykh-podrazdeleniy/index.php?SECTION_ID=231 Дата доступа 24.03.24.

168. Аверьянова, Е. Неестественный отбор. Перспективы развития геномной селекции в Евразийском экономическом союзе / Е. Аверьянова, О. Арнаутов, А. Мельников. – Текст: электронный // Агроинвестор. - 2021 - № 5. - URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/35759-neestestvennyy-otbor-perspektivy-razvitiya-genomnoy-selektcii-v-evraziyskom-ekonomicheskom-soyuze/>

169. Богданова, О.В. Научно-теоретическое обоснование системы совершенствования селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве Новосибирской области / О.В. Богданова, Е.В. Камалдинов, С.Г.Куликова [и др.]. - Текст: электронный //Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). -2023. - № 2. – С.149-155. - URL:<https://doi.org/10.31677/2072-6724-2023-67-2-149-155>

170. В Вологодской области производство молока в 2023 году выросло на 4,9%. - Текст: электронный // ТААС: интернет-портал. - URL: <https://tass.ru/ekonomika/19768711> (дата обращения 30.03.2024). 19.01.2024

171. Влияние санкций на сельское хозяйство. – Текст электронный / Животноводство России. – 2022. - № 5. - URL: <https://zzr.ru/article/vliyanie-sankciy-na-selskoe-khozyaystvo> (дата обращения 30.03.2024).

172. Перевощикова, М. Потребление молочной продукции в РФ поставило почти 30-летний рекорд/ М. Перевощикова, А. Ковалева. – Текст электронный / Ведомости. – 2024. – 19 фев. – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2024/02/19/1020948-potreblenie-molochnoi-produktsii-v-rf-postavilo-pochti-30-letnii-rekord>

173. Полуляшная С. Выращивание ремонтного молодняка – ключ к успеху / С. Полуляшная. – Текст: электронный // Молочные новости: интернет-портал. -- URL: [https://dairynews.today/news/vyrashchivanie-remontnogo-molodnyaka-klyuch-k-uspehu.html](https://dairynews.today/news/vyrashchivanie-remontnogo-molodnyaka-klyuch-k-uspehu) (дата обращения 30.03.2024). 29.11.2021

174. Рынок производителей молочной продукции в России. – Текст: электронный // Деловой профиль. - URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-proizvoditeley-molochnoy-produktsii-v-rossii/>

175. Скопинцева, Е. Хоть трижды подои. Откуда возьмется молоко, если нет коров. – Текст: электронный / Экономика и Жизнь. - 2024. – 26 янв. - URL: <https://www.eg-online.ru/article/479214/> (дата публикации 26.01.2024).

176. Соболев В. Более 450 тысяч тонн молока произвели в Вологодской области. - Текст: электронный / Вологда. РФ: интернет-портал. - URL: <https://вологда.рф/news/society/73989/> (дата обращения 30.03.2024). 02.11.2022

177. [Соловьева, О. Молочное стадо России сократилось до исторического минимума / О. Соловьева.](#) – Текст: электронный / Независимая газета. - 2022. – 8 сент. - URL: https://www.ng.ru/economics/2022-09-08/4_8535_herd.html

178. Якимова, В. Генетика на службе АПК / В. Якимова. - Текст: электронный // Вестник АПК. - 2024. - № 1. - URL: <https://vestnikapk.ru/articles/aktualno/genetika-na-sluzhbe-apk/> (дата обращения 30.03.2024). 20 марта 2024.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Информация о подопытных коровах контрольной группы

| Кличка коровы | Живая масса, кг | Продуктивность за 305 дней предыдущей лактации | | | | Тек. лакт. по счету |
|--------------------------|---------------------|--|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | № пред. лакт. | Удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % | |
| Агафья 1151 | 528 | | | | | 1 |
| Гвинея 1069 | 524 | | | | | 1 |
| Кнопка1051 | 518 | | | | | 1 |
| Пчела 1055 | 521 | 1 | 7583 | 4,03 | 3,26 | 2 |
| Турна 993 | 516 | 1 | 8036 | 3,95 | 3,38 | 2 |
| Миранда 990 | 526 | 1 | 8940 | 3,75 | 3,35 | 2 |
| Нора 1024 | 532 | 1 | 8518 | 3,87 | 3,32 | 2 |
| Афоня 711 | 556 | 2 | 10513 | 3,75 | 3,35 | 3 |
| Шайба 362 | 572 | 3 | 11203 | 3,82 | 3,22 | 4 |
| Гиря 42 | 565 | 4 | 10004 | 3,76 | 3,34 | 5 |
| Метка 1470 | 565 | 4 | 9846 | 3,93 | 3,3 | 5 |
| Донка 1124 | 562 | 6 | 9650 | 3,98 | 3,28 | 7 |
| Среднее по группе | 540 ±6,2 | 2,56 ±0,60 | 9366 ±395 | 3,87 ±0,036 | 3,31 ±0,017 | 2,92 ±0,56 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Информация о подопытных коровах опытной 1 группы

| Кличка коровы | Живая масса, кг | Продуктивность за 305 дней предыдущей лактации | | | | Тек. лакт. по счету |
|--------------------------|---------------------|--|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | № пред. лакт. | Удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % | |
| Миного 1111 | 524 | | | | | 1 |
| Манила 1102 | 576 | | | | | 1 |
| Обаяшка 1061 | 526 | | | | | 1 |
| Хна 948 | 500 | 1 | 7639 | 4,46 | 3,43 | 2 |
| Афалина 1015 | 512 | 1 | 8588 | 3,88 | 3,19 | 2 |
| Копилка 931 | 532 | 1 | 8024 | 3,87 | 3,27 | 2 |
| Кляуза 919 | 521 | 1 | 9325 | 3,92 | 3,33 | 2 |
| Гарна 971 | 514 | 2 | 9459 | 3,86 | 3,35 | 3 |
| Америка 242 | 563 | 3 | 10746 | 3,77 | 3,2 | 4 |
| Чили 544 | 565 | 4 | 10224 | 3,72 | 3,27 | 5 |
| Мазурка 1 | 562 | 5 | 9822 | 3,85 | 3,35 | 6 |
| Миледи 1431 | 575 | 5 | 10172 | 3,67 | 3,24 | 6 |
| Среднее по группе | 539 ±7,8 | 2,56 ±0,58 | 9333 ±351 | 3,89 ±0,076 | 3,29 ±0,026 | 2,92 ±0,54 |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Информация о подопытных коровах опытной 2 группы

| Кличка коровы | Живая масса, кг | Продуктивность за 305 дней предыдущей лактации | | | | Тек. лакт. по счету |
|--------------------------|---------------------|--|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | № пред. лакт. | Удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % | |
| Апрелька1084 | 524 | | | | | 1 |
| Литера 1110 | 527 | | | | | 1 |
| Франшиза 1074 | 515 | | | | | 1 |
| Амфора 1066 | 526 | 1 | 7701 | 3,86 | 3,2 | 2 |
| Харизма 987 | 500 | 1 | 9297 | 4,14 | 3,42 | 2 |
| Чадра 639 | 536 | 1 | 9512 | 4,26 | 3,23 | 2 |
| Аврора 740 | 537 | 1 | 8275 | 3,81 | 3,29 | 2 |
| Шардоне 754 | 537 | 2 | 7940 | 3,88 | 3,38 | 3 |
| Линза 244 | 584 | 3 | 9574 | 3,74 | 3,26 | 4 |
| Корея 247 | 568 | 4 | 10860 | 3,77 | 3,21 | 5 |
| Флорида 286 | 565 | 4 | 11149 | 3,67 | 3,25 | 5 |
| Шексна 644 | 562 | 6 | 9605 | 3,81 | 3,21 | 7 |
| Среднее по группе | 540 ±7,2 | 2,56 ±0,60 | 9324 ±400 | 3,88 ±0,064 | 3,27 ±0,026 | 2,92 ±0,56 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Зам. Директора
ООО «Зазеркалье»

/А.Н. Косарев/

10 ноября 2022 г.



Химический состав кормов с опыта

| Показатели | Сено злаков. | Силаж злак.-бобов. | Силос злак.-бобов. | Силос злак. | Комби-корм для сухост. коров | Комби-корм для раздойн. коров |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------|------------------------------|-------------------------------|
| Сухое вещество, г | 896,5 | 352,0 | 294,7 | 282,0 | 875,0 | 880,0 |
| Обменная энергия, МДж | 6,80 | 3,42 | 3,00 | 2,90 | 10,80 | 11,60 |
| Сырой протеин, г | 66,6 | 45,6 | 35,8 | 38,2 | 164,0 | 186,0 |
| Переваримый протеин, г | 35,3 | 30,4 | 23,6 | 28,2 | 127,0 | 158,0 |
| Расщепляемый протеин, г | 46,6 | 29,6 | 23,2 | 24,0 | 114,0 | 126,0 |
| Нерасщепляемый протеин, г | 20,0 | 16,0 | 12,6 | 14,2 | 50,0 | 60,0 |
| Сырая клетчатка, г | 268,0 | 97,1 | 82,5 | 79,0 | 64,0 | 70,0 |
| Кислотно-детергентная клетчатка, г | 338,4 | 111,0 | 97,3 | 96,6 | 79,0 | 81,0 |
| Нейтрально-детергентная клетчатка, г | 563,0 | 184,0 | 156,7 | 187,0 | 242,0 | 262,0 |
| Сырой жир, г | 19,9 | 12,2 | 8,9 | 9,5 | 35,0 | 42,0 |
| Сахара, г | 70,9 | 14,8 | 9,5 | 2,5 | 65,0 | 81,0 |
| Сырая зола, г | 44,5 | 19,1 | 18,8 | 16,9 | 50,7 | 56,7 |
| Кальций, г | 11,2 | 3,5 | 2,4 | 3,5 | 7,6 | 8,3 |
| Фосфор, г | 2,3 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 6,2 | 6,8 |
| Магний, г | 1,30 | 1,13 | 0,72 | 1,00 | 2,90 | 2,50 |
| Натрий, г | 0,09 | 0,15 | 0,16 | 0,15 | 1,22 | 1,40 |
| Калий, г | 14,9 | 3,7 | 2,9 | 2,6 | 8,3 | 7,5 |
| Цинк, мг | 5,3 | 8,6 | 7,4 | 7,7 | 70,8 | 68,0 |
| Медь, мг | 3,6 | 1,3 | 1,8 | 1,5 | 7,2 | 8,0 |
| Кобальт, мг | 0,29 | 0,03 | 0,22 | 0,033 | 0,21 | 0,25 |
| Каротин, мг | 18,0 | 30,9 | 28,7 | 22,3 | - | - |

Приведенные в приложении Г корма с указанной питательностью применялись в рационах коров научно-хозяйственного опыта.

Главный зоотехник

Главный ветеринарный врач

Р.Н. Пенюгалова

Е.С. Смирнов

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Результаты изучения поведения коров

| Продолжительность операции, мин | Клички коров | | | | | | | | |
|--|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|
| | Америка | Амфора | Донка | Кнопка | Линза | Манила | Миледи | Миринда | Шардоне |
| Потребление кормов, всего: | 363 | 304 | 233 | 358 | 351 | 259 | 463 | 242 | 364 |
| в т.ч. кормовой смеси | 315 | 282 | 205 | 328 | 315 | 235 | 426 | 209 | 335 |
| сена | 48 | 22 | 28 | 20 | 36 | 24 | 37 | 33 | 29 |
| Потребление воды | 15 | 54 | 25 | 29 | 42 | 18 | 27 | 45 | 49 |
| Продолжительность отдыха: | | | | | | | | | |
| - в положении лежа | 325 | 562 | 812 | 624 | 492 | 541 | 283 | 468 | 538 |
| - в положении стоя | 249 | 521 | 356 | 417 | 529 | 91 | 176 | 670 | 475 |
| Продолжительность жвачки, всего: | 471 | 425 | 542 | 624 | 578 | 517 | 461 | 611 | 435 |
| - в положении лежа | 342 | 213 | 381 | 376 | 323 | 466 | 378 | 165 | 262 |
| - в положении стоя | 129 | 212 | 161 | 138 | 255 | 51 | 83 | 446 | 173 |
| Доеение | 17 | 19 | 14 | 12 | 20 | 14 | 27 | 15 | 14 |
| ВСЕГО | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| Кратность, раз | | | | | | | | | |
| - потребления корма | 11 | 9 | 13 | 12 | 13 | 11 | 17 | 12 | 8 |
| - потребления воды | 9 | 13 | 10 | 11 | 10 | 8 | 21 | 12 | 8 |
| - жвачки | 17 | 11 | 11 | 12 | 13 | 17 | 11 | 12 | 12 |
| Продолжительность жвачки за 1 раз, мин | 27,7 | 38,6 | 49,3 | 52,0 | 44,5 | 30,4 | 41,9 | 50,9 | 36,3 |
| Количество актов, раз: | | | | | | | | | |
| - дефекации | 21 | 10 | 10 | 15 | 13 | 16 | 16 | 12 | 14 |
| - мочеиспускания | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 | 7 | 8 | 8 | 8 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Клинические показатели коров

| Кличка и № коровы | Температура тела, °С | Частота пульса, ударов/мин | Количество дыхательных движений в мин | Количество сокращений рубца за 5 мин |
|--|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Завершение транзитного периода (02.06.22)</i> | | | | |
| Контрольная группа | | | | |
| Агафья 1151 | 38,5 | 82 | 24 | 6 |
| Пчела 1055 | 38,0 | 70 | 24 | 8 |
| Кнопка 1051 | 37,5 | 84 | 28 | 4 |
| Афоня 711 | 39,0 | 76 | 30 | 6 |
| Гиря 42 | 38,1 | 78 | 28 | 6 |
| Опытная 1 группа | | | | |
| Хна 948 | 38,2 | 80 | 28 | 6 |
| Америка 242 | 37,5 | 88 | 24 | 6 |
| Миледи 1431 | 38,7 | 80 | 30 | 8 |
| Обаяшка 1061 | 39,0 | 74 | 26 | 8 |
| Кнопка 931 | 38,2 | 78 | 26 | 4 |
| Опытная 2 группа | | | | |
| Франшиза 1074 | 38,5 | 78 | 28 | 6 |
| Линза 244 | 39,2 | 80 | 26 | 6 |
| Амфора 1066 | 38,0 | 76 | 28 | 8 |
| Шардоне 724 | 38,5 | 88 | 24 | 8 |
| Апрелька 1084 | 37,8 | 82 | 26 | 6 |
| <i>Завершение раздоя (13.09.22)</i> | | | | |
| Контрольная группа | | | | |
| Агафья 1151 | 38,1 | 87 | 24 | 8 |
| Пчела 1055 | 38,1 | 90 | 28 | 8 |
| Кнопка 1051 | 38,4 | 66 | 26 | 7 |
| Афоня 711 | 38,6 | 92 | 24 | 8 |
| Гиря 42 | 38,4 | 84 | 28 | 8 |
| Опытная 1 группа | | | | |
| Хна 948 | 38,5 | 80 | 26 | 9 |
| Америка 242 | 38,9 | 78 | 22 | 8 |
| Миледи 1431 | 38,3 | 84 | 28 | 8 |
| Обаяшка 1061 | 39,0 | 88 | 30 | 8 |
| Кнопка 931 | 38,2 | 82 | 24 | 7 |
| Опытная 2 группа | | | | |
| Франшиза 1074 | 38,4 | 78 | 26 | 8 |
| Линза 244 | 38,3 | 76 | 28 | 7 |
| Амфора 1066 | 39,0 | 82 | 24 | 9 |
| Шардоне 724 | 38,2 | 84 | 24 | 9 |
| Апрелька 1084 | 38,0 | 84 | 28 | 8 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Морфологические показатели крови коров от 02.06.2022 г.

| Кличка и № коровы | Гемоглобин, г/л | Лейкоциты, 10 ⁹ /л | Лимфоциты, % | Гранулоциты, % | Гематокрит, % | Эритроциты, 10 ¹² /л | Тромбоциты, 10 ⁹ /л |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Агафья 1151 | 93 | 11,2 | 55,0 | 39,3 | 24,7 | 5,60 | 793 |
| Пчела 1055 | 90 | 12,6 | 48,6 | 44,2 | 22,7 | 4,74 | 637 |
| Кнопка 1051 | 101 | 10,3 | 57,6 | 36,5 | 24,9 | 5,90 | 461 |
| Афоня 711 | 106 | 16,0 | 53,3 | 40,3 | 26,9 | 5,51 | 399 |
| Гиря 42 | 102 | 13,1 | 53,4 | 40,6 | 24,7 | 5,51 | 450 |
| Хна 948 | 93 | 10,2 | 46,2 | 45,1 | 23,3 | 5,48 | 462 |
| Америка 242 | 99 | 14,0 | 47,5 | 42,3 | 24,7 | 5,50 | 503 |
| Миледи 1431 | 108 | 12,2 | 46,7 | 43,9 | 27,1 | 5,71 | 585 |
| Обаяшка 1061 | 100 | 10,9 | 50,9 | 43,5 | 24,7 | 5,79 | 360 |
| Копилка 931 | 100 | 11,1 | 39,0 | 51,4 | 25,4 | 6,04 | 526 |
| Франшиза 1074 | 102 | 13,1 | 40,4 | 51,3 | 25,0 | 6,10 | 517 |
| Линза 244 | 98 | 11,4 | 42,3 | 46,3 | 24,3 | 5,40 | 682 |
| Амфора 1066 | 106 | 12,3 | 46,8 | 43,7 | 25,6 | 6,08 | 869 |
| Шардоне 724 | 98 | 10,1 | 56,0 | 38,0 | 24,4 | 5,38 | 517 |
| Апрелька 1084 | 105 | 11,1 | 57,5 | 36,2 | 25,8 | 5,91 | 770 |

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Морфологические показатели крови коров от 13.09.2022 г.

| Кличка и № коровы | Гемоглобин, г/л | Лейкоциты, 10 ⁹ /л | Лимфоциты, % | Гранулоциты, % | Гематокрит, % | Эритроциты, 10 ¹² /л | Тромбоциты, 10 ⁹ /л |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|----------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Агафья 1151 | 98 | 17,0 | 33,4 | 55,7 | 24,5 | 5,98 | 405 |
| Пчела 1055 | 87 | 17,3 | 43,7 | 46,6 | 21,9 | 4,64 | 391 |
| Кнопка 1051 | 103 | 18,1 | 26,6 | 60,4 | 25,5 | 5,89 | 388 |
| Афоня 711 | 94 | 18,5 | 18,4 | 68,2 | 23,5 | 4,98 | 534 |
| Гиря 42 | 97 | 13,0 | 31,8 | 52,5 | 24,0 | 5,52 | 484 |
| Хна 948 | 103 | 16,8 | 27,9 | 68,5 | 25,2 | 5,93 | 370 |
| Америка 242 | 96 | 15,9 | 23,2 | 75,1 | 23,2 | 5,13 | 546 |
| Миледи 1431 | 117 | 17,0 | 42,9 | 68,7 | 28,9 | 6,01 | 363 |
| Обаяшка 1061 | 106 | 17,4 | 31,3 | 58,4 | 26,2 | 6,16 | 503 |
| Копилка 931 | 108 | 19,9 | 24,7 | 73,0 | 26,9 | 6,63 | 495 |
| Франшиза 1074 | 104 | 17,4 | 43,9 | 46,2 | 25,0 | 6,13 | 461 |
| Линза 244 | 103 | 21,2 | 27,9 | 57,9 | 25,1 | 5,61 | 458 |
| Амфора 1066 | 111 | 16,7 | 30,1 | 59,4 | 27,1 | 6,63 | 567 |
| Шардоне 724 | 106 | 15,0 | 31,6 | 53,2 | 27,9 | 5,66 | 322 |
| Апрелька 1084 | 99 | 13,4 | 40,4 | 46,8 | 24,1 | 5,46 | 548 |

ПРИЛОЖЕНИЕ К
Показатели биохимии крови коров от 02.06.2022 г.

| Кличка и № коровы | Каротин, мг% | Глюкоза, моль/л | Общий белок, г/л | Альбумины, г/л | Мочевина, ммоль/л | Кетоновые тела, моль/л | Билирубин, мкмоль/л | АСТ, ед./л | АЛТ, ед./л | Холестерин, моль/л | Пировиногр. кислота, мкмоль/л | НЭЖК, мэкв/мл | Резервная щелочность, об% CO ₂ | Кальций, моль/л | Фосфор, моль/л |
|----------------------|--------------|-----------------|------------------|----------------|----------------------|---------------------------|------------------------|------------|------------|-----------------------|----------------------------------|---------------|---|-----------------|----------------|
| Агафея 1151 | 0,57 | 2,56 | 74,7 | 32,1 | 5,67 | 0,7 | 5,2 | 91,3 | 26,3 | 4,39 | 114,2 | 1,15 | 44,3 | 2,41 | 1,8 |
| Пчела 1055 | 0,61 | 2,56 | 78,5 | 36,2 | 8,7 | 0,3 | 2,2 | 89,9 | 34,0 | 6,79 | 109,5 | 1,74 | 50,5 | 2,54 | 1,9 |
| Кнопка 1051 | 0,59 | 2,87 | 73,8 | 37,1 | 8,45 | 0,5 | 2,1 | 106,7 | 36,1 | 7,87 | 120,7 | 2,09 | 46,0 | 2,59 | 2,3 |
| Афоня 711 | 0,65 | 1,47 | 66,3 | 36,5 | 7,39 | 0,5 | 3,4 | 94,0 | 28,5 | 3,79 | 117,2 | 1,26 | 48,2 | 2,69 | 2,1 |
| Гиря 42 | 0,49 | 1,31 | 72,5 | 36,8 | 5,37 | 0,7 | 4,9 | 92,1 | 26,3 | 3,14 | 105,3 | 1,44 | 45,5 | 2,52 | 1,6 |
| Хна 948 | 0,58 | 2,64 | 76,0 | 34,2 | 6,95 | 0,4 | 4,9 | 91,2 | 39,4 | 5,79 | 111,8 | 0,94 | 47,2 | 2,93 | 2,0 |
| Америка 242 | 0,74 | 2,90 | 84,1 | 36,5 | 5,45 | 0,6 | 2,5 | 65,6 | 29,9 | 4,90 | 134,2 | 1,07 | 51,3 | 3,04 | 2,0 |
| Миледи 1431 | 0,69 | 3,67 | 80,2 | 38,5 | 4,58 | 0,6 | 2,6 | 74,1 | 31,3 | 5,06 | 127,2 | 0,87 | 58,4 | 3,14 | 1,9 |
| Обаяшка 1061 | 0,55 | 2,63 | 74,8 | 37,4 | 8,07 | 0,4 | 5,0 | 117,8 | 34,8 | 5,15 | 130,3 | 1,05 | 55,0 | 3,11 | 1,8 |
| Копилка 931 | 0,68 | 3,31 | 71,1 | 37,8 | 6,49 | 0,4 | 3,2 | 103,3 | 33,1 | 4,89 | 115,5 | 0,88 | 49,1 | 3,16 | 1,7 |
| Франшиза 1074 | 0,70 | 2,45 | 77,8 | 37,1 | 7,94 | 0,7 | 2,5 | 110,0 | 38,6 | 4,69 | 118,4 | 1,10 | 48,0 | 2,7 | 1,9 |
| Линза 244 | 0,67 | 2,91 | 85,4 | 35,0 | 6,73 | 0,6 | 4,5 | 72,8 | 28,7 | 5,58 | 143,3 | 0,88 | 55,4 | 2,5 | 2,2 |
| Амфора 1066 | 0,59 | 2,37 | 75,5 | 32,3 | 5,97 | 0,4 | 4,5 | 91,4 | 24,9 | 5,12 | 121,2 | 0,63 | 56,6 | 2,73 | 2,4 |
| Шардоне 724 | 0,61 | 2,85 | 75,0 | 35,0 | 5,87 | 0,7 | 3,5 | 63,5 | 30,5 | 4,96 | 129,4 | 0,70 | 60,2 | 3,15 | 2,5 |
| Апрелька 1084 | 0,66 | 2,55 | 71,6 | 36,5 | 8,53 | 0,8 | 3,5 | 86,4 | 33,5 | 5,46 | 118,7 | 0,72 | 57,8 | 3,04 | 2,4 |

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ К
Показатели биохимии крови коров от 13.09.2022 г.

| Кличка и № коровы | Каротин, мг% | Глюкоза, моль/л | Общий белок, г/л | Альбумины, г/л | Мочевина, ммоль/л | Кетоновые тела, моль/л | Билирубин, мкмоль/л | АСТ, ед./л | АЛТ, ед./л | Холестерин, моль/л | Пировиногр. кислота, мкмоль/л | НЭЖК, мэкв/мл | Резервная щелочность, об% CO ₂ | Кальций, моль/л | Фосфор, моль/л |
|-------------------|--------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|------------------------|---------------------|------------|------------|--------------------|-------------------------------|---------------|---|-----------------|----------------|
| Агафея 1151 | 0,45 | 3,2 | 73,5 | 37,3 | 5,27 | 0,8 | 2,2 | 90,9 | 35,1 | 7,06 | 120,8 | 0,48 | 38,8 | 2,99 | 2,3 |
| Пчела 1055 | 0,50 | 3,25 | 80,2 | 37,2 | 5,24 | 0,7 | 1,5 | 132,5 | 28,0 | 4,23 | 118,4 | 0,44 | 40,4 | 2,57 | 1,3 |
| Кнопка 1051 | 0,38 | 3,41 | 72,7 | 35,8 | 5,96 | 0,6 | 1,8 | 141,5 | 30,7 | 6,06 | 133,3 | 0,51 | 41,3 | 2,65 | 1,7 |
| Афоня 711 | 0,41 | 3,28 | 72,5 | 37,8 | 3,79 | 1,1 | 1,5 | 115,7 | 33,6 | 6,06 | 127,1 | 0,49 | 37,2 | 2,57 | 1,3 |
| Гиря 42 | 0,44 | 3,65 | 74,4 | 37,4 | 6,31 | 0,9 | 1,8 | 132,4 | 32,0 | 5,81 | 115,3 | 0,50 | 43,3 | 2,72 | 1,8 |
| Хна 948 | 0,53 | 3,77 | 78,5 | 39,2 | 3,62 | 0,6 | 1,6 | 129,1 | 34,9 | 5,64 | 140,4 | 0,34 | 42,5 | 2,64 | 1,7 |
| Америка 242 | 0,60 | 3,32 | 83,9 | 32,1 | 3,13 | 0,5 | 1,4 | 97,0 | 28,8 | 3,14 | 120,5 | 0,42 | 45,4 | 2,23 | 1,6 |
| Миледи 1431 | 0,57 | 3,87 | 74,7 | 39,1 | 4,43 | 0,7 | 1,5 | 164,2 | 32,3 | 4,82 | 140,9 | 0,40 | 39,8 | 2,62 | 1,2 |
| Обаяшка 1061 | 0,50 | 3,58 | 73,5 | 37,5 | 4,17 | 0,4 | 2,3 | 145,1 | 31,7 | 4,52 | 130,3 | 0,38 | 46,6 | 2,77 | 1,6 |
| Копилка 931 | 0,61 | 3,76 | 74,2 | 40,0 | 3,98 | 0,6 | 1,2 | 150,7 | 32,5 | 6,64 | 121,7 | 0,41 | 46,4 | 2,76 | 1,5 |
| Франшиза 1074 | 0,59 | 3,70 | 75,3 | 37,5 | 4,70 | 0,7 | 1,3 | 143,2 | 35,3 | 5,55 | 138,6 | 0,50 | 40,4 | 2,79 | 1,6 |
| Линза 244 | 0,61 | 4,36 | 88,0 | 35,7 | 4,52 | 0,6 | 1,5 | 71,2 | 30,3 | 4,34 | 124,4 | 0,35 | 54,0 | 2,60 | 1,7 |
| Амфора 1066 | 0,54 | 3,59 | 72,4 | 37,0 | 5,94 | 0,7 | 1,6 | 150,2 | 37,7 | 5,99 | 136,6 | 0,48 | 52,2 | 2,66 | 2,1 |
| Шардоне 724 | 0,53 | 3,70 | 74,4 | 36,5 | 3,96 | 0,8 | 2,0 | 112,7 | 30,4 | 4,13 | 136,2 | 0,43 | 49,3 | 2,50 | 1,6 |
| Апрелька 1084 | 0,62 | 3,86 | 73,0 | 38,9 | 5,66 | 0,6 | 2,0 | 122,0 | 39,8 | 6,01 | 123,5 | 0,40 | 46,5 | 2,78 | 1,3 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Продуктивность животных за опыт

| Кличка и № коровы | Удой по месяцам опыта, кг в сутки | | | | | Суточный удой в среднем, кг |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Контрольная группа | | | | | | |
| Агафя 1151 | 25,5 | 44 | 40,5 | 36,5 | 30 | 35,3 |
| Гвинея 1069 | 28 | 36 | 32,5 | 34 | 28,5 | 31,8 |
| Кнопка1051 | 28 | 39,5 | 37 | 37 | 31 | 34,5 |
| Пчела 1055 | 36 | 48 | 39,5 | 36,5 | 29 | 37,8 |
| Турна 993 | 29 | 36,5 | 32 | 32 | 30 | 31,9 |
| Миранда 990 | 30 | 42 | 40 | 36,5 | 32,5 | 36,2 |
| Нора 1024 | 30,5 | 33,5 | 36,5 | 32 | 30,5 | 32,6 |
| Афоня 711 | 32,5 | 37,5 | 32 | 30,5 | 28 | 32,1 |
| Шайба 362 | 29,5 | 30 | 32,5 | 30 | 29 | 30,2 |
| Гиря 42 | 29 | 36,5 | 34 | 30,5 | 30 | 32,0 |
| Метка 1470 | 29 | 31,5 | 30 | 29 | 28 | 29,5 |
| Донка 1124 | 30,5 | 37,5 | 30 | 28,5 | 27,5 | 30,8 |
| Среднее по группе | 29,8± 0,75 | 37,7± 1,48 | 34,7± 1,11 | 32,8± 0,92 | 29,5± 0,42 | 32,9± 0,73 |
| Опытная 1 группа | | | | | | |
| Миного 1111 | 38 | 30 | 32 | 32,5 | 31,5 | 32,8 |
| Манила 1102 | 36,5 | 35 | 32,5 | 31,5 | 28,5 | 32,8 |
| Обаяшка 1061 | 26 | 38,5 | 42 | 36,5 | 32,5 | 35,1 |
| Хна 948 | 34 | 41,5 | 43 | 36 | 33 | 37,5 |
| Афалина 1015 | 40 | 43 | 40 | 36,5 | 32,5 | 38,4 |
| Копилка 931 | 41,5 | 46,5 | 40,5 | 36 | 35 | 39,9 |
| Кляуза 919 | 29 | 35,5 | 34 | 31,5 | 27,5 | 31,5 |
| Гарна 971 | 39 | 42,5 | 41,5 | 38,5 | 34,5 | 39,2 |
| Америка 242 | 41,5 | 41,5 | 36 | 32,5 | 31,5 | 36,6 |
| Чили 544 | 40,5 | 38,5 | 32 | 30,5 | 28 | 33,9 |
| Мазурка 1 | 31,5 | 37 | 34,5 | 29 | 26,5 | 31,7 |
| Миледи 1431 | 42,8 | 38,5 | 36 | 32,5 | 30,5 | 36,1 |
| Среднее по группе | 36,7± 1,57 | 39,0± 1,26 | 37,0± 1,20 | 33,6± 0,85 | 31,0± 0,80 | 35,5± 0,85 |
| Опытная 2 группа | | | | | | |
| Апрелька1084 | 36,5 | 31 | 36,5 | 34 | 31 | 33,8 |
| Литера 1110 | 33,5 | 34,5 | 32 | 32,5 | 30 | 32,5 |
| Франшиза 1074 | 33 | 45 | 45 | 38 | 32 | 38,6 |
| Амфора 1066 | 41 | 38 | 34 | 36,5 | 34,5 | 36,8 |
| Харизма 987 | 35,5 | 44,5 | 38,5 | 39 | 36 | 38,7 |
| Чадра 639 | 33,5 | 41,5 | 39 | 34,5 | 36 | 36,9 |
| Аврора 740 | 30 | 48,5 | 35,5 | 35 | 33,5 | 36,5 |
| Шардоне 754 | 38 | 41 | 35,5 | 30 | 28,5 | 34,6 |
| Линза 244 | 37,5 | 47,5 | 38,5 | 30 | 30,5 | 36,8 |
| Корея 247 | 41 | 41 | 48 | 38,5 | 36 | 40,9 |
| Флорида 286 | 50 | 44 | 38 | 34,5 | 30,5 | 39,4 |
| Шексна 644 | 33 | 35,5 | 33,5 | 32 | 29,5 | 32,7 |
| Среднее по группе | 36,9± 1,53 | 41,0± 1,55 | 37,8± 1,34 | 34,5± 0,89 | 32,3± 0,79 | 36,5± 0,77 |

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Акт
результаты исследований проб молока с опыта
От 22 апреля 2022 года

| Показатель | Проба | | |
|--|--|-------------------|-------------------|
| | I | II | III |
| Внешний вид и консистенция | Однородная жидкость без осадков и хлопьев | | |
| Цвет | Однородный белый со слегка желтым оттенком | | |
| Вкус и запах | Чистый, без посторонних запахов и вкусов, характерный для молока | | |
| Плотность, кг/м ³ | 1029,5 | 1029,9 | 1030,2 |
| Кислотность, °Т | 16 | 16 | 16 |
| Массовая доля в %: | | | |
| - сухих веществ | 11,80 | 11,95 | 12,03 |
| - белка | 3,20 | 3,24 | 3,25 |
| - жира | 3,61 | 3,65 | 3,66 |
| - лактозы | 4,32 | 4,47 | 4,52 |
| СОМО, % | 8,83 | 8,97 | 9,04 |
| Точка замерзания, °С | -0,530 | -0,533 | -0,533 |
| Группа термоустойчивости | 2 | 2 | 2 |
| Содержание соматических клеток, тыс./см ³ | < 100 | < 100 | < 100 |
| КМАФАМ, КОЭ/см ³ | 3×10 ⁴ | 3×10 ⁴ | 3×10 ⁴ |
| Ингибирующие вещества | отсутствуют | отсутствуют | отсутствуют |

Исследования провел:
Руководитель отдела качества

Гришкова О.И.



ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Акт

результатов исследований проб творога, приготовленного из молока
подопытных животных от 22 апреля 2022 года

| Показатель | Проба | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| | I | II | III |
| Органолептические показатели творога | | | |
| Внешний вид и консистенция | Мягкая, с наличием ощутимых частиц молочного белка | Мягкая, с наличием ощутимых частиц молочного белка | Мягкая, с наличием ощутимых частиц молочного белка |
| Цвет | белый | белый | белый |
| Вкус и запах | чистый кисломолочный вкус, без посторонних привкусов и запахов | чистый кисломолочный вкус, без посторонних привкусов и запахов | чистый кисломолочный вкус, без посторонних привкусов и запахов |
| Показатели сырья | | | |
| Массовая доля белка в молоке, % | 3,20 | 3,24 | 3,25 |
| Массовая доля жира в молоке, % | 3,61 | 3,65 | 3,66 |
| Получено творога из 10 кг молока, кг | 2 | 2 | 2,05 |
| Получено сыворотки, кг | 7,95 | 7,97 | 7,93 |
| Затрачено молока на 1 кг творога | 5 | 5 | 4,88 |
| Физико-химические показатели творога | | | |
| Массовая доля жира, % | 17,95 | 18,0 | 17,85 |
| Массовая доля белка, % | 12,7 | 12,9 | 12,95 |
| Титруемая кислотность, °Т | 162 | 163 | 170 |
| Влага, % | 64,5 | 64,4 | 64,8 |

Исследования провел:
Руководитель отдела качества

Кравченко О.И.



ПРИЛОЖЕНИЕ П

Акт

результатов исследований проб кефира, приготовленного из молока
подопытных животных от 22 апреля 2022 года

| Показатель | Проба | | |
|---|--|--|--|
| | I | II | III |
| Органолептические показатели кефира | | | |
| Внешний вид и консистенция | Однородная, с ненарушенным сгустком | Однородная, с ненарушенным сгустком | Однородная, с ненарушенным сгустком |
| Цвет | Молочно-белый, равномерный по всей массе | Молочно-белый, равномерный по всей массе | Молочно-белый, равномерный по всей массе |
| Вкус и запах | Чистые кисломолочные. Вкус слегка острый, вызванный действием микрофлоры кефирной закваски | Чистые кисломолочные. Вкус слегка острый, вызванный действием микрофлоры кефирной закваски | Чистые кисломолочные. Вкус слегка острый, вызванный действием микрофлоры кефирной закваски |
| Показатели сырья | | | |
| Массовая доля белка в молоке, % | 3,20 | 3,24 | 3,25 |
| Массовая доля жира в молоке, % | 3,61 | 3,65 | 3,66 |
| Массовая доля жира в кефирной закваске, % | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Количество закваски, кг | 3 | 3 | 3 |
| Количество кефира из 10 кг молока, кг | 10,3 | 10,3 | 10,3 |
| Физико-химические показатели кефира | | | |
| Массовая доля жира, % | 3,5 | 3,55 | 3,55 |
| Массовая доля белка, % | 3,25 | 3,3 | 3,35 |
| Титруемая кислотность, °T | 114 | 115 | 117 |
| СОМО, % | 7,32 | 7,37 | 7,42 |

Исследования провел:
Руководитель отдела качества

Крестьян О.И.



ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Показатели воспроизводства подопытных коров

| Кличка и № коровы | Индекс осеменения | Сервис-период, дней | МОП, дней | Оплодотворены с 1 раза | Оплодотворены с 1-2 раза |
|---------------------------|-------------------|---------------------|-----------|------------------------|--------------------------|
| Контрольная группа | | | | | |
| Агафья 1151 | 3 | 132 | 412 | | |
| Гвинея 1069 | 4 | 159 | 443 | | |
| Кнопка 1051 | 4 | 147 | 426 | | |
| Пчела 1055 | 3 | 112 | 398 | | |
| Турна 993 | 3 | 106 | 385 | | |
| Миранда 990 | 1 | 71 | 354 | √ | √ |
| Нора 1024 | 2 | 125 | 401 | | √ |
| Афоня 711 | 1 | 93 | 375 | √ | √ |
| Шайба 362 | 2 | 96 | 384 | | √ |
| Гиря 42 | 4 | 168 | 454 | | |
| Метка 1470 | 5 | 159 | 441 | | |
| Донка 1124 | 3 | 136 | 404 | | |
| Опытная 1 группа | | | | | |
| Минога 1111 | 2 | 97 | 383 | | √ |
| Манила 1102 | 4 | 144 | 425 | | |
| Обаяшка 1061 | 3 | 127 | 413 | | |
| Хна 948 | 4 | 151 | 425 | | |
| Афалина 1015 | 1 | 82 | 360 | √ | √ |
| Копилка 931 | 5 | 164 | 446 | | |
| Кляуза 919 | 3 | 132 | 412 | | |
| Гарна 971 | 2 | 86 | 365 | | √ |
| Америка 242 | 2 | 94 | 379 | | √ |
| Чили 544 | 4 | 169 | 448 | | |
| Мазурка 1 | 3 | 113 | 396 | | |
| Миледи 1431 | 1 | 59 | 344 | √ | √ |
| Опытная 2 группа | | | | | |
| Апрелька 1084 | 4 | 142 | 423 | | |
| Литера 1110 | 3 | 128 | 406 | | |
| Франшиза 1074 | 4 | 156 | 440 | | |
| Амфора 1066 | 2 | 97 | 377 | | √ |
| Харизма 987 | 1 | 88 | 370 | √ | √ |
| Чадра 639 | 5 | 158 | 440 | | |
| Аврора 740 | 3 | 128 | 407 | | |
| Шардона 754 | 1 | 67 | 346 | √ | √ |
| Линза 244 | 4 | 142 | 425 | | |
| Корея 247 | 4 | 139 | 419 | | |
| Флорида 286 | 1 | 82 | 360 | √ | √ |
| Шексна 644 | 3 | 114 | 395 | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ С

АКТ

производственной проверки

Зам. директора
ООО «Зазеркалье»

/А.Н. Косарев/
«13» сентября 2023 года



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
им. Н.В. Верещагина

/А.А. Кузин/
«20» _____ года



АКТ

производственной проверки по теме:

«Эффективность производства молока при использовании активатора рубцового пищеварения высокопродуктивными коровами»

Комиссия в составе главного зоотехника Р.Н. Пенюгальной, главного ветеринарного врача Е.С.Смирнова, начальника участка животноводческого комплекса С.К. Смирновой, заведующей кафедрой зоотехнии и биологии к. с.-х. н. доцента М.В. Механиковой, к. с.-х. н., доцента О. Н. Бургомистровой и аспиранта Г.Е. Хоштарии, составили настоящий акт в том, что в период с 1 ноября 2022 года по 20 сентября 2023 года в ООО «Зазеркалье» Грязовецкого р-на Вологодской области была проведена производственная проверка результатов научно – исследовательской работы по применению биопрепарата «МегаБуст Румен» в рационах высокопродуктивных коров.

Для производственных испытаний длительностью 171 сутки были сформированы 3 группы коров (контрольная и опытные 1 и 2) численностью по 50 голов в каждой. Схема проведения апробации была аналогичной схеме эксперимента, согласно которым животные контрольной группы находились на основном (хозяйственном) рационе, а коровам опытных групп вводили в кормление добавку «МегаБуст Румен» с транзитного периода до середины лактации. За три недели до и после отела дозировка отличалась ((для животных опытной 1 группы она составляла 50 г\гол. в сутки, а опытной 2 -100г\гол.). С 22 по 150 сутки лактации суточная дача активатора была одинаковой – 100 г\гол.). Результат производственной проверки приведен в таблице.

| Показатель | Группа | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | контрольная | опытная 1 | опытная 2 |
| Среднесуточный удой натурального молока за 5 месяцев лактации, кг | 31,6+-1,30 | 33,8+-1,17 | 34,5+-1,40 |
| В % к контролю | 100,0 | 107,0 | 110,4 |
| Массовая доля жира % | 3,82 | 3,81 | 3,82 |
| В % к контролю | 100,0 | 99,7 | 100,0 |
| Массовая доля белка % | 3,29 | 3,32 | 3,31 |
| В % к контролю | 100,0 | 100,9 | 100,6 |
| Затраты на 1кг молока: | | | |
| -кормов, ЭКЕ | 0,74 | 0,71 | 0,70 |
| В % к контролю | 100,0 | 96,0 | 94,6 |
| - концентратов, г | 335 | 318 | 315 |
| В % к контролю | 100,0 | 95,0 | 94,0 |
| Продолжительность сервис-периода, суток | 122,7+-11,4 | 118,5+-14,3 | 120,3+-10,2 |
| В % к контролю | 100,0 | 96,6 | 98,0 |

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ С

| | | | |
|---|--------|--------|--------|
| Себестоимость 1 кг молока, руб. | 27,27 | 27,27 | 27,27 |
| Цена реализации 1 кг молока, руб. | 33,41 | 33,41 | 33,41 |
| Затраты на добавку за 171 сутки, руб. | - | 1950 | 2223,0 |
| Затраты на производство молока за 5 мес., руб. | 158363 | 169389 | 172297 |
| Дополнительная прибыль от реализации молока, руб. | - | 11026 | 13934 |
| Окупаемость добавки, раз | - | 5,7 | 6,3 |

Полученные материалы по результатам производственных испытаний свидетельствуют о положительном воздействии активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» на молочную продуктивность коров и продолжительность сервис- периода. В первой половине лактации суточные удои контрольных животных составили 31,6 кг, тогда как в опытных 1 и 2 группах они достигли показателей 33,8 и 34,5кг, что на 7,0 и 10,4% выше. Повышение продуктивности прослеживается без снижения массовых долей белка и жира в молоке, а так же при сокращении расхода кормов на единицу продукции на 4-5,4%. Под влиянием биопрепарата продолжительность сервис- периода сократилась.

Затраты на производство молока у коров опытных групп более высоки чем в контрольном варианте, поскольку учтены расходы на добавку с позднего сухостоя до середины лактации. Однако полученная дополнительная прибыль от реализации молока в 5,7и 6,3 раза превосходила стоимость проверяемого продукта. С учетом уровня продуктивности, оптимизации расхода кормов на продукцию и величины полученный дополнительной прибыли к внедрению в производство более целесообразно рекомендовать коровам с удоем 9-10 тыс. кг с позднего сухостоя и до середины лактации использование препарата «МегаБуст Румен» в количестве 100г на голову в сутки.

Представители ООО «Зазеркалье» :

Главный зоотехник  Р.Н. Пенюгалова

Главный ветеринарный врач  Е.С. Смирнов

Начальник участка  С.К. Смирнова

Представители ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина :

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии

к.с.-х.н., доцент  М.В. Механикова

к. с.- х. н., доцент  О. Н. Бургомистрова

аспирант  Г.Е. Хоштария

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской деятельности,
опытно- конструкторской работы и передового опыта

Зам. директора
ООО «Зазеркалье»
«16» августа 2024 года



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
им. Н. В. Верещагина
«20» августа 2024 года



АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской деятельности,
опытно- конструкторской работы и передового опыта

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина В лице заведующей кафедрой зоотехнии и биологии, доцента М.В. Механиковой, доцента О.Н. Бургомистровой и аспиранта Г.Е. Хоштарии и представители ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа Вологодской области в лице главного зоотехника Р.Н. Пенюгаловой, главного ветеринарного врача Е.С. Смирнова, главного зоотехника – селекционера Е.Н. Лебедевой с другой стороны составили настоящий акт о том, что результаты работы по теме: «Эффективность производства молока при использовании активатора рубцового пищеварения высокопродуктивными коровами»

выполненной ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина в

ООО «Зазеркалье»

Внедрены на поголовье 630 коров голштинской породы при стойловом привязном содержании в 2023-2024г.г. в ООО «Зазеркалье» Грязовецкого муниципального округа Вологодской области.

в соответствии с инициативным планом академии.

При внедрении научной разработки получены результаты:

Применение в рационах высокопродуктивных коров голштинской породы с позднего сухостоя и до середины лактации активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Рүмен» в дозе 100г на голову в сутки позволило повысить молочную продуктивность на 10,8% при оптимизации массовых долей жира и белка (3,85 и 3,29 % соответственно), сократить сервис-

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Т


период на 7,5 суток(со 122,5 до 115 суток) и увеличить рентабельность производства молока до 22,5% (на 1,8 %).

Ответственные за внедрение:

Представители ООО «Зазеркалье»:

Главный зоотехник  Р.Н. Пенюгалова

Главный ветеринарный врач  Е.С. Смирнов

Главный зоотехник-селекционер  Е.Н. Лебедева

Представители ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина :

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии

к.с.-х.н., доцент  М.В. Механикова

к. с.- х. н., доцент  О. Н. Бургомистрова

аспирант  Г.Е. Хоштария

ПРИЛОЖЕНИЕ У

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской деятельности,
опытно- конструкторской работы и передового опыта

Председатель
СХПК «Племзавод Майский»
_____/А.В. Баушев/
«20» августа 2024 года



« УТВЕРЖДАЮ »
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
им. Н. В. Верещагина
_____/А. А. Кузин/
« 20 » _____ 20__ года



АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской деятельности,
опытно- конструкторской работы и передового опыта

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина в лице заведующей кафедрой зоотехнии и биологии, доцента

М.В. Механиковой, доцента О.Н. Бургомистровой и аспиранта Г.Е. Хоштарии

и представители СХПК «Племзавод Майский» Вологодского муниципального округа Вологодской области в лице главного зоотехника И.А. Касаткиной, главного ветеринарного врача И.А. Власова, начальника животноводческого комплекса «Дорково» А.А. Румянцевой с другой стороны, составили настоящий акт о том, что результаты работы по теме: «Эффективность производства молока при использовании активатора рубцового пищеварения высокопродуктивными коровами» выполненной ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина в ООО «Зазеркалье»

внедрены на поголовье 1126 коров голштинской породы с удоем 11285 кг. в 2023-2024г.г. в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского муниципального округа Вологодской области.

в соответствии с инициативным планом академии.

При внедрении научной разработки получены результаты:

Введение в рационы высокопродуктивных коров голштинской породы активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в период позднего сухостоя и в течении пяти месяцев после отела в количестве 100г\гол.\сутки обеспечило повышение молочной продуктивности на 10,2% при массовой доле жира 3,9% и

белка-3,33%, сокращение длительности сервис-периода до 110 суток(на 4, 5 сут.) и
увеличение уровня рентабельности производства молока до 31,49%(на 1,8%)

Ответственные за внедрение:

Представители СХПК «Племзавод Майский»:

Главный зоотехник  И.А. Касаткина

Главный вет.врач  И.А. Власов

Начальник животноводческого

комплекса  А.А. Румянцева

Представители ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина :

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии

к.с.-х.н., доцент  М.В. Механикова

к. с.- х. н., доцент  О. Н. Бургомистрова

аспирант  Г.Е. Хоштария

ПРИЛОЖЕНИЕ Ф

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
(Минсельхоз России)

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2
тел. (817-2) 525-730
E-mail academy@molochnoe.ru, www.molochnoe.ru

14.02.2024 № 01-31/112

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.А. Медведева/

« 14.02.2024 г. »



Акт

о внедрении результатов научно-исследовательской работы в учебный процесс

Настоящий акт подтверждает, что материалы диссертации Хоштария Георгия Елгуджаевича, выполненной на тему «Эффективность производства молока при использовании активатора рубцового пищеварения высокопродуктивными коровами», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. - Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства» используются в учебном процессе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина».

Способ увеличения поедаемости и переваримости кормов рационов высокопродуктивных коров в сухостойный и раздойный периоды с использованием биодобавки, разработанный Хоштария Г. Е., внедрен при проведении лекционных и практических занятий на кафедре зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий по дисциплинам «Кормление животных», «Научные основы кормления высокопродуктивных коров» у бакалавров направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния», профиль подготовки «Технология производства продукции животноводства», «Ресурсосберегающие технологии приготовления и использования кормов в животноводстве» у магистров направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния», профиль «Инновационные технологии в животноводстве».

Внедрение материалов диссертационной работы позволило повысить уровень знаний студентов при изучении вопросов, связанных с совершенствованием кормления глубокостельных и лактирующих коров путем применения в их рационах биологически активных добавок, в том числе регуляторов рубцового пищеварения, действие которых направлено на улучшение обменных процессов, повышение продуктивности, улучшение качества молока, сохранение воспроизводительной функции и повышение резистентности организма.

Декан факультет ветеринарной медицины
и биотехнологий, к.б.н., доцент

Заведующий кафедрой зоотехнии
и биологии, к. с.-х. н., доцент

/ Ю.Л. Ошуркова /

/М.В. Механикова/