

*На правах рукописи*



КАМЫШЕНЦЕВ СЕРГЕЙ ГУЛАМЖАНОВИЧ

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ  
КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ  
ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ В  
УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ

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

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Благовещенск 2026

Работа выполнена на кафедре кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:**

**Шарвадзе Роини Леванович,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Дальневосточный государственный  
аграрный университет»

**Официальные оппоненты:**

**Лефлер Тамара Фёдоровна,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заведующий кафедрой зоотехнии и технологии  
переработки продуктов животноводства,  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Красноярский государственный  
аграрный университет»

**Шевелёва Ольга Михайловна,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заведующий кафедрой технологии производства  
и переработки продукции животноводства,  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение «Тюменский  
государственный университет»

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Нижегородский государственный  
агротехнологический университет имени  
Л. Я. Флорентьева»

Защита диссертации состоится «23» декабря 2026 г. в 09 ч. 00 мин. на заседании диссертационного совета 35.2.013.01, в ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» по адресу: 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, корпус 1, ауд. 117 зал совещаний (библиотека).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ» и на сайте <http://www.dalgau.ru>, а также на сайте ВАК <https://vak.minobrnauki.gov>.  
Отзывы на автореферат можно отправлять на e-mail: [dis35201301@dalgau.ru](mailto:dis35201301@dalgau.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Фёдорова Анастасия Олеговна

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В современных условиях интенсификации молочного скотоводства важным фактором повышения рентабельности отрасли является максимальное использование биологических ресурсов высокопродуктивного голштинского скота. Коровы данной породы обладают уникальным генетическим потенциалом молочности, однако проявление их продуктивных и воспроизводительных качеств напрямую зависит от оптимизации факторов технологической среды.

При традиционном привязном способе содержания и практического отсутствия пастбищ животные часто сталкиваются с ограничением двигательной активности (гиподинамией) и неравномерной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат, что приводит к преждевременной выбраковке коров, сокращению сроков их хозяйственного использования, снижению объемов получаемой продукции и нарушению планов племенной работы. Ограничение естественного моциона нарушает циркуляцию крови в дистальных участках конечностей, отрицательно сказывается на минеральном обмене, снижает общую резистентность организма и тормозит восстановление репродуктивной функции после отела.

Исследования таких ученых, как А. В. Барданян (1984); И. В. Абрамова (2006); И. Ю. Быстрова (2007); В. М. Руколь (2011-2015, 2022); Г. Р. Ахметзянова (2016); Т. В. Кулакова и др. (2017); Л. В. Ефимова и др. (2017); В. М. Руколь, Э. И. Веремей, В. А. Журба (2017, 2022); К. В. Племяшов, А. А. Стекольников (2022); С. В. Позябин, В. В. Белогулов, Е. Н. Борхунова, М. Д. Качалин (2022-2023, 2025); О. П. Неверова, С. Ю. Харлап (2023); Т. В. Зазнобина, Л. В. Ефимова и др. (2023); О. А. Басонов, А. С. Кулаткова (2024); Н. В. Сивкин (2026); А. С. Горелик и др. (2026); В. А. Косов (2026) по вопросам влияния условий содержания и отсутствия должной профилактики заболеваний конечностей на молочную продуктивность крупного рогатого скота свидетельствуют о большой значимости изучения данного вопроса.

В связи с этим научно-практическое обоснование и внедрение в циклический регламент привязного содержания таких компенсаторных технологических элементов, как дозированный активный моцион и плановый уход за копытным рогом с использованием современных средств фиксации, является актуальной задачей частной зоотехнии, позволяющей обеспечить стабильную реализацию продуктивного и воспроизводительного потенциала коров в специфических природно-климатических условиях Приамурья.

**Степень разработанности темы исследований.** Теоретическую основу исследований составили научные работы и рекомендации ученых Л. Пэк (1987); М. В. Демчук (2003); И. В. Абрамова (2006); И. Ю. Быстрова (2007); А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, Э. И. Веремей (2009); Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба (2013, 2017); Г. Р. Ахметзянова (2016); Ю. В. Чернигов, С. В. Чернигова, С. Ю. Чернигов, Е. П. Айдарова (2016); Т. В. Кулакова и др. (2017); Л. В. Ефимова и др. (2017); В. Тимошенко, А. Музыка, А. Москалев, И. Ковалевский (2017); Е. Г. Медведева (2019); Т. К. Базаев, И. О. Булгакова, (2020); К. В. Племяшов, И. Н. Никитин, А. А. Стекольников (2022); Д. В. Кудияров, С. Ю. Харлап (2022); С. В. Позябин, В. В. Белогулов, Е. Н. Борхунова, М. Д. Качалин (2022-2023, 2025, 2026); О. П. Неверова, С. Ю. Харлап (2023); Т.Ф. Лефлер (2023-2024); Т. В. Зазнобина, Л. В. Ефимова (2023); О. А. Басонов, А. С. Кулаткова (2024), Н. В. Сивкин (2026); А. С. Горелик и др. (2026); В. А. Косов (2026) по вопросам применения активного моциона, циклического технологического ухода за конечностями, влияния на продуктивность и

репродуктивность молочных коров голштинской породы при различных методах содержания.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – научно обосновать и экспериментально подтвердить эффективность совершенствования элементов технологии привязного содержания (активного моциона и циклического ухода за конечностями) для повышения реализации продуктивного и воспроизводительного потенциала коров голштинской породы в условиях Приамурья.

Для достижения обозначенной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести зоотехническую оценку условий содержания и кормления коров в период проведения эксперимента, определить соответствие рационов детализированным нормам кормления для высокопродуктивных животных.

2. Изучить влияние усовершенствованных элементов технологии привязного содержания (активного моциона и циклического ухода за конечностями) на динамику живой массы подопытных коров в течении лактационного периода.

3. Установить влияние активного моциона и циклического ухода за конечностями на молочную продуктивность коров, определить величину прироста удоев по фазам лактации и статистическую значимость полученных различий.

4. Оценить влияние изучаемых технологических приёмов на основные качественные показатели молока (массовую долю жира, белка, СОМО, плотность) в течении всего лактационного периода.

5. Определить степень влияния оптимизации условий содержания на репродуктивные показатели коров, включая продолжительность сервис-периода, межотельного периода и индекс осеменения.

6. Дать зоотехническую оценку состояния копытного рога подопытных коров в динамике лактации и определить эффективность планового ухода для поддержания крепости опорно-двигательного аппарата.

7. Оценить влияние изучаемых факторов на гематологический статус коров (основные морфологические и биохимические показатели крови) для характеристики физиолого-биохимического состояния организма.

8. Изучить влияние усовершенствованной технологии содержания на процесс отёла, сохранность и качественные показатели приплода (живая масса, жизнеспособность, выживаемость в первый месяц жизни).

9. Рассчитать экономическую эффективность применения циклического технологического ухода за конечностями с одновременным использованием активного моциона для дойных коров в условиях производства.

**Объект и предмет исследования.** Объектом исследования послужили новотельные коровы голштинской породы с разной лактацией, рационы по фазам лактации, молочная продукция и приплод.

В качестве предметов исследования использовали природно-климатические условия юга Амурской области, распорядок дня на товарной ферме, динамику живой массы и молочную продуктивность коров, изменения качественных показателей молока, физиологическое состояние конечностей, показатели воспроизводства и интерьерные параметры организма.

**Научная новизна.** Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые в условиях Приамурья проведено комплексное исследование влияния

планового циклического ухода за копытным рогом и ежедневного активного моциона на продуктивные и воспроизводительные качества высокопродуктивных коров голштинской породы при привязном содержании.

Впервые систематизированы данные о влиянии недостатка двигательной активности на эксплуатационные параметры коров в условиях интенсивного молочного животноводства региона; установлена прямая корреляция функционального состояния опорно-двигательного аппарата со снижением молочной продуктивности и ухудшением воспроизводительной функции. На основе полученных данных разработаны научно обоснованные технологические рекомендации, адаптированные к условиям Приамурья.

Впервые предложена оригинальная схема циклического ухода за конечностями, интегрированная в физиологические периоды лактации: первый технологический этап (фиксация в станке и расчистка) рекомендуется проводить в конце первого месяца лактации, второй – за месяц до ожидаемого запуска в сухостой. Обоснованы оптимальные сроки проведения зоотехнических обработок, позволяющие минимизировать стрессовое воздействие на организм животных.

Впервые в регионе получены экспериментальные данные о влиянии усовершенствованной технологии привязного содержания на динамику живой массы, гематологический статус (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты) и минеральный обмен (кальций, фосфор) коров, что расширило научные представления о физиолого-биохимических механизмах адаптации импортного скота.

Доказана высокая экономическая эффективность совместного применения циклического ухода за копытным рогом и активного моциона: рентабельность дополнительных затрат составляет 159,3 %, экономический эффект на одну голову – 21 924 руб. за лактационный период.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что полученные результаты расширяют и углубляют научные представления о физиолого-биохимических механизмах влияния технологических элементов содержания и моциона на организм высокопродуктивных молочных коров в условиях резко континентального климата Приамурья. Выявлены коррелятивные связи между состоянием копытного рога, уровнем молочной продуктивности, воспроизводительной функцией и гематологическим статусом коров. Доказан синергетический эффект совместного применения планового ухода за конечностями и активного моциона, проявляющийся в более полном восстановлении живой массы, повышении молочной продуктивности и нормализации репродуктивной функции.

Практическая значимость работы подтверждена разработкой и внедрением в производство научно обоснованных рекомендаций по организации активного моциона с учётом сезонных факторов Приамурья, а также оригинальной циклической схемы ухода за конечностями. Применение усовершенствованной технологии обеспечило прирост молочной продуктивности за лактацию на 11,0 %, сокращение сервис-периода на 35,2 дня при индексе осеменения 1,11, повышение выживаемости приплода в месячном возрасте до 100 %, а также существенное улучшение функционального состояния конечностей скота к концу лактации.

Результаты исследований внедрены в производственную деятельность АО «Димское» Амурской области. Материалы диссертационного исследования применяются в

учебном процессе по дисциплинам «Скотоводство и молочное дело», «Морфология животных», «Физиология животных», «Зоогигиена», «Современные проблемы зоотехнии».

**Методология и методы исследования.** Методология исследования включает зоотехническую оценку условий содержания, формирование опытных групп, проведение наблюдений с учётом различных режимов моциона и зоогигиенического ухода за конечностями, а также экономическую оценку результатов.

В ходе проведения эксперимента были использованы общепризнанные методы: зоотехнические, физиологические, биохимические, экономические, статистические и биометрические.

**Научные положения, выносимые на защиту:**

1. Особенности рационов кормления и параметров микроклимата при привязном содержании коров голштинской породы в условиях Приамурья.

2. Закономерности изменения живой массы и показателей реализации молочной продуктивности коров по фазам лактации под влиянием усовершенствованных элементов технологии содержания.

3. Показатели реализации воспроизводительного потенциала коров, качество и сохранность полученного приплода при оптимизации двигательной активности и ухода.

4. Клинико-физиологический и гематологический статус организма животных на фоне применения активного моциона и циклического ухода за конечностями.

5. Результаты производственной проверки и экономическая эффективность применения усовершенствованных элементов технологии привязного содержания голштинских коров.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Исследования проведены на достаточном количестве поголовья высокопродуктивных коров голштинской породы. Экспериментальные данные обработаны с применением стандартных методик статистики в программе Microsoft Excel с определением достоверности по критерию Стьюдента.

Основные положения диссертации и результаты исследований были доложены, обсуждены и одобрены на научно-практических конференциях разного уровня (2025-2026 гг.), опубликованы в материалах Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Дню российской науки «Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы» (12 февраля 2025 г., г. Благовещенск); в научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки «Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы» (11 февраля 2026 г., г. Благовещенск); во Всероссийской научно-практической конференции «Чугуновские чтения» (10 апреля 2026 г., г. Якутск); рассмотрены на расширенном межкафедральном заседании профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, 2026 г.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертационной работы опубликовано 6 научных трудов, в том числе 3 статьи в журналах из Перечня ВАК Минобрнауки РФ.

**Личный вклад автора.** Автором написан обзор литературы на основании анализа современной научной информации, в результате сформирована цель и задачи для проведения исследования по изучению влияния своевременной обработки копытцев и применения активного моциона на продуктивность и репродуктивность молочного скота в условиях Амурской области. Автор лично организовывал и принимал участие в проведении

экспериментальной работы, обработке копыт, лабораторных исследованиях, статистической обработке и анализе данных, сформулировал выводы и рекомендации производственному сектору.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 176 страницах компьютерного текста, в том числе текстовая часть на 109 страницах, проиллюстрирована 22 таблицами и 6 рисунками, а также 13 приложениями. Диссертация содержит: введение, основная часть (обзор литературы, материал и методы исследований, результаты исследований, производственная апробацию и экономическое обоснование результатов исследования, обсуждение результатов исследований), заключение, список использованной литературы и приложения. Список литературы включает 189 источника, из которых 29 на иностранных языках.

Выражаем признательность за консультации и посильную помощь в организации исследований коллективу кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, руководству и персоналу АО «Димское», ООО «Амурветпром», АО «Амурская областная ветеринарная лаборатория», председателю «Национального союза обработчиков копыт» Ю. А. Тимофееву.

## **2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Научный эксперимент был проведен на животноводческой ферме АО «Димское», села Новоалександровка, Тамбовского муниципального округа. Предприятие на протяжении многих лет является одним из лидеров в Амурской области по производству молока, постоянно ищет и внедряет современные методы и технологии производства.

Общая схема нашего исследования состояла из теоретического обоснования профилактической обрезки копыт и применения активного моциона и результатов практического применения этих приемов в условиях типового хозяйства Амурской области (рис.1).

Научно-хозяйственный опыт с общей продолжительностью 365 дней, условно разделили на 3 этапа. Первый этап начинался примерно через месяц после отела подопытных коров, т. е. после того, как у коров закончился новотельный период и были переведены в цех раздоя. Продолжительность первого этапа составляла 100 дней, т. е. примерно до 120–130 дней после отела. На этапе были проведены 10 контрольных доек (ежедекадно), мониторинг осеменения коров, УЗИ исследования на стельность, проводилась первая профилактическая обрезка копыт (кроме коров из контрольной группы), для коров 2-й опытной группы стали применять ежедневный активный моцион, в начале этапа изучили основные гематологические показатели всех подопытных животных.

Второй этап тоже продолжался 100 дней. Во 2-й опытной группе продолжали применять активный моцион. Для всех подопытных животных проводили мониторинговое наблюдение стельности коров.

Третий этап эксперимента охватил последние месяцы лактации, период запуска и сухостоя до отела коров, продолжался 165 дней. Была проведена оценка степени хромоты коров, вторая профилактическая обрезка копыт (кроме контрольной группы), анализ морфо-биохимических показателей крови, мониторинг отелов и учет приплода.

На всех этапах эксперимента контролировали процессы кормления, изучали показатели молочной продуктивности и динамику живой массы коров. Проведен мониторинг репродуктивных показателей коров.

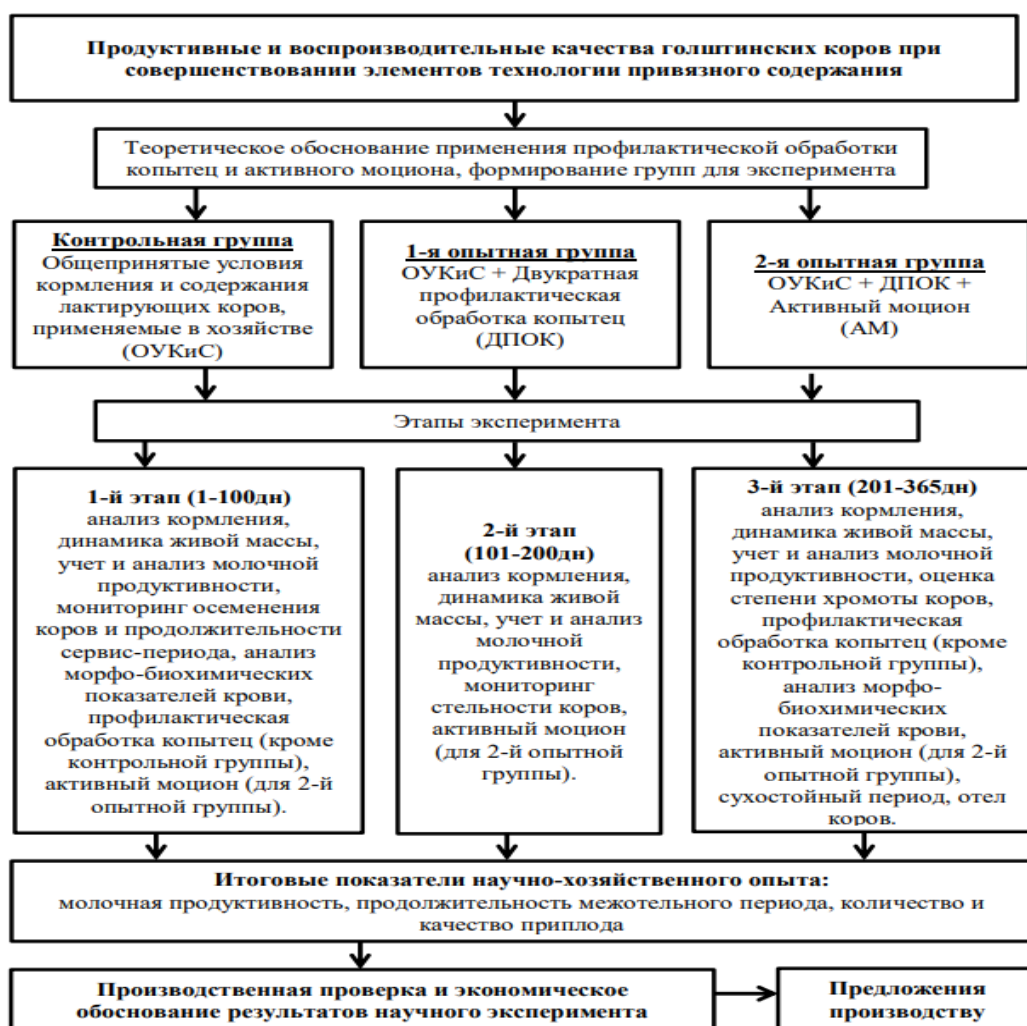


Рисунок 1 – Общая схема эксперимента

Для опыта были подобраны 27 новотельных коров после перевода их в цех раздоя. По принципу пар аналогов были сформированы 3 группы подопытных коров – одна контрольная и две опытные. Учетный период опыта охватил 365 дней, включая лактационный (после первого месяца) и сухостойный периоды. Схема кормления и содержания подопытных коров отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема кормления и содержания подопытных коров

| Группа      | n | Учетный период, дн. | Кормление и технология содержания подопытных животных                                                  |
|-------------|---|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контрольная | 9 | 365                 | Основной рацион + привязное содержание + свободный выгул (4 ч)                                         |
| 1-я опытная | 9 | 365                 | Основной рацион + привязное содержание + свободный выгул (4 ч) + обрезка копыт                         |
| 2-я опытная | 9 | 365                 | Основной рацион + привязное содержание + свободный выгул (3 ч) + обрезка копыт + активный моцион (1 ч) |

На ферме принят привязной способ содержания коров с двукратным кормлением и выгулом на прифермский выгульный двор. Доеение коров проводили в молокопровод два раза в день. По результатам контрольных доек еженедельно определяли продуктивность

коров и качество молока.

Коровы из опытных групп получали принятый в хозяйстве общий рацион в виде моноорма. Основной рацион обогащался комплексом кормовых добавок. Рационы составлялись с учетом продуктивности и фазы лактации, в целом был сбалансирован и соответствовал нормам, рекомендованным в справочном пособии ВГНИИЖ (2003) и монографии ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, (2018). Основные компоненты рациона выращены и заготовлены в условиях хозяйства.

Подопытные животные находились в одинаковых условиях за исключением того, что для коров из опытных групп дважды (в начале эксперимента и на 270 день) провели профилактическую обрезку копыт, а для 2-й опытной группы дополнительно к этому через 3 дня после первой обрезки копыт ежедневно стали применять активный моцион в течение одного часа на расстояние 2-х км. После моциона животные размещались со всеми коровами на общем выгульном дворе.

Для подтверждения результатов основного научно-хозяйственного опыта был проведен производственный опыт с продолжительностью 365 дней на большое поголовье дойных коров. Были сформированы две группы коров по 50 голов – контрольная и опытная.

Коровы контрольной группы содержались по традиционной технологии, принятой в хозяйстве, без обрезки копыт и без дополнительного моциона. Животные из опытной группы подвергались двукратной профилактической обрезке копыт – в конце первого месяца лактации и за месяц до ожидаемого запуска в сухостой. Кроме этого, для животных этой группы применялся ежедневный активный моцион на расстояние не менее 2 км в течение всего лактационного периода (кроме дней со штормовым предупреждением и температурой ниже -15 °С).

Влияние активного моциона и обработки копыт на физиологическое состояние подопытных животных устанавливали с помощью классических зоотехнических и физиологических методов. Изучили химический состав, питательность и степень сбалансированности рационов, поедаемость кормов, аппетит, упитанность, морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных. Степень хромоты коров определяли по методике Шпрехера по 5-бальной системе.

Отобранные подопытные животные для эксперимента были клинически здоровыми. Группы сформированы по принципу групп аналогов, при этом учитывали возраст, физиологическое состояние, уровень продуктивности за предыдущую лактацию и др.

Рационы сельскохозяйственных животных были составлены с учетом детализированных норм кормления и были сбалансированы по протеину, углеводам, жирам, по сухому, органическим и минеральным веществам.

Рост и развитие подопытных животных определяли путем периодического взвешивания. Молочную продуктивность коров учитывали путем проведения контрольных доек с определением жира и белка в молоке, плотности и СОМО на анализаторе «Клевер». Химический состав молока определяли по методикам П. В. Кугенева и Н. В. Барабанщикова (1988). Химический состав молока исследован в условиях кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства Дальневосточного ГАУ и Амурской областной ветеринарной лаборатории.

При проведении опытов рационы подопытных животных были сбалансированы по основным питательным веществам согласно общепринятым современным детализированным нормам. Условия содержания и кормления во всех группах были

одинаковыми, и соответствовали технологии, принятой в данном хозяйстве, за исключением животных из 1-й и 2-й опытных групп. Для этих животных соответственно применялась профилактическая обрезка копыт через месяц после отела и на 10-й месяц лактации (1-я и 2-я опытные группы) и дополнительно к этому (во 2-й опытной группе) – активный моцион.

Перед проведением научно-хозяйственного и производственного опытов изучались научные и практические данные по рассматриваемой проблематике (интернет-сайты, учебники, монографии, научные статьи в ведущих журналах и т.д.). Перечень этих источников приведен в списке литературы.

При проведении научного эксперимента и анализа полученных данных для определения зоотехнических, биохимических, гематологических, биометрических и экономических показателей использовались общепринятые методики.

Для определения живой массы использовали площадочные электронные весы, используемые в хозяйстве ВСП4-ЖСО. Взвешивание проводили индивидуально в одно и то же время после утренней дойки и выгона животных из коровника на выгульный двор.

Применяемые рационы рассчитывались на основе фактической питательности кормов и современного нормирования кормления сельскохозяйственных животных. Использовали компьютерную программу «Корм-оптима».

Анализ крови проводили с помощью гематологического анализатора (морфологический состав) и цифрового биохимического анализатора марки Staf Eax. Физико-химический состав молока определяли с помощью анализатора «Клевер-2».

Анализ химического состава молока и крови проводились по общепринятым методикам (О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова, 2019) в лабораториях ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, ГБУ АО «Амурская областная ветеринарная лаборатория», АО «Димское».

Данные, используемые при подборе опытных групп, а также получение в течение эксперимента подвергались биометрической обработке, которую проводили по методике Н.А. Плохинского (1969). Статистическую достоверность разницы в показателях определяли по Стьюденту с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2003.

В работе рассчитывали: среднеарифметическое значение –  $M$ , среднеквадратическое –  $\sigma$ , ошибка разности –  $m$ , критерий достоверности –  $td$ . Соответственно использовались формулы:

$$M = \sum \frac{n}{n} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V-M)^2}{n-1}} \quad (2)$$

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \quad (3)$$

$$td = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{(m_1)^2 + (m_2)^2}} \quad (4)$$

где  $M$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  – средние арифметические;

$V$  – вариант;

$n$  – число наблюдений;

$n-1$  – число степеней свободы;

$\sigma$  – среднеквадратическое отклонение;

$td$  – критерий достоверности;

$m, m_1, m_2$ , – ошибка средней арифметической.

Достоверность различных результатов устанавливали с помощью статистического критерия по таблице Стьюдента (\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ ).

При анализе результатов производственного опыта для обоснования экономической целесообразности полученных результатов использовались современные методики расчета экономической эффективности по методикам М. Н. Малыша, Т. Н. Волковой, В. Т. Громова, и др., (2002); В. И. Нечаева, П. Ф. Парамонова, И. Е. Халявка, (2010).

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Природно-климатические условия юга Амурской области**

Южная зона Амурской области характеризуется специфическими природно-климатическими условиями, которые формируются холодными воздушными массами из северных регионов и континентального воздуха из сибирского региона, морскими воздушными массами из Тихоокеанского бассейна и теплыми тропическими – из региона Индокитая. Коротко климат региона можно обозначить как резко континентальный с муссонными чертами. Сезоны года чётко выражены, каждый из них имеет свои особенности по температуре, осадкам, ветру, снежному покрову и количеству солнечных дней. Для организации активного моциона важно соблюдать баланс между необходимостью физической активности для здоровья животных и защитой от неблагоприятных климатических факторов. Это поможет минимизировать риски для здоровья коров и сохранить их продуктивность.

#### **3.2 Особенности кормления и содержания коров в период проведения научно-хозяйственного опыта**

По принятому плану эксперимента подопытное поголовье всех групп с точки зрения кормления находилось в одинаковых условиях. Наши исследования охватили I, II, III фазу лактации и сухостойный периоды. Соответственно в работе приведены рационы по соответствующим периодам лактации, их питательность и анализ обеспеченности коров основными питательными веществами, которые доказывают, что используемые в хозяйстве рационы в целом соответствуют современным детализированным нормам кормления для высокопродуктивных животных с плановым удоем 35–45 кг молока в сутки.

По основным нормируемым показателям фактические значения укладываются в рекомендуемые диапазоны или находятся на их границах, что свидетельствует о достаточно высоком уровне сбалансированности рационов.

Поскольку кормление всех подопытных групп осуществлялось по единой схеме, это позволяет объективно оценить влияние изучаемых факторов (активный моцион и профилактическая обработка копыт) на продуктивные и репродуктивные показатели животных в ходе дальнейшего исследования.

#### **3.3 Изменение живой массы подопытных коров за период эксперимента**

Анализ проводили по данным периодических контрольных взвешиваний (один раз в два месяца, перед утренним кормлением), результаты которых представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Динамика живой массы коров в течение эксперимента, М±m

| Показатель                         | Группа      |             |             |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                    | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Живая масса на начало эксперимента | 652±34,32   | 650±37,12   | 646±34,29   |
| Живая масса на 60-й день опыта     | 608±31,99   | 602±32,73   | 604±31,78   |
| Живая масса на 120-й день опыта    | 639±32,21   | 649±32,96   | 645±32,11   |
| Живая масса на 180-й день опыта    | 655±32,43   | 675±33,77   | 674±32,22   |
| Живая масса на 240-й день опыта    | 665±30,64   | 683±33,79   | 681±32,39   |
| Живая масса на 300-й день опыта    | 680±27,58   | 699±33,78   | 696±32,37   |

Примечание:  $p > 0,05$ 

Особенно заметно преимущество опытных групп проявилось на 120-й и 180-й дни, когда разница в живой массе между контролем и 2-й опытной группой достигала 10-20 кг. К концу эксперимента живая масса коров в опытных группах превышала контрольную на 16-19 кг, что указывает на лучшее общее состояние и более высокий уровень энергетического обмена.

Таблица 3 – Динамика абсолютного и среднесуточного прироста живой массы коров в течение эксперимента, М±m

| Показатель                             | Группа        |                  |                |
|----------------------------------------|---------------|------------------|----------------|
|                                        | контрольная   | 1-я опытная      | 2-я опытная    |
| Абсолютный прирост (1-60 дн), кг       | -44,0 ± 3,08  | -48,0 ± 8,62     | -42,0 ± 3,22   |
| Среднесуточный прирост (1-60 дн), г    | -0,733±0,05   | -0,800 ± 0,144   | -0,700 ± 0,054 |
| Абсолютный прирост (61-120 дн), кг     | 30,9 ± 1,17   | 47,0 ± 0,50***   | 41,0 ± 1,75**  |
| Среднесуточный прирост (61-120 дн), г  | 0,515± 0,020  | 0,783 ± 0,008*** | 0,683±0,029**  |
| Абсолютный прирост (121-180 дн), кг    | 16,1 ± 1,52   | 26,0 ± 1,44**    | 29,0 ± 1,90**  |
| Среднесуточный прирост (121-180 дн), г | 0,268± 0,025  | 0,433 ± 0,024**  | 0,483±0,032**  |
| Абсолютный прирост (181-240 дн), кг    | 10,0 ± 2,61   | 8,0 ± 1,37       | 7,0 ± 1,24     |
| Среднесуточный прирост (181-240 дн), г | 0,167 ± 0,044 | 0,133 ± 0,023    | 0,117 ± 0,021  |
| Абсолютный прирост (241-300 дн), кг    | 15,0 ± 3,46   | 16,0 ± 0,50      | 15,0 ± 0,91    |
| Среднесуточный прирост (241-300 дн), г | 0,250± 0,058  | 0,267 ± 0,008    | 0,250 ± 0,015  |
| Абсолютный прирост за опыт, кг         | 28,0 ± 7,60   | 49,0 ± 7,58      | 50,0 ± 3,45    |
| Среднесуточный прирост за опыт, г      | 0,093 ± 0,025 | 0,163 ± 0,025    | 0,167 ± 0,012  |

Примечание: \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ 

Таким образом, результаты исследований показывают, что активный моцион и обработка копытцев обеспечивают более благоприятную динамику живой массы коров в течение лактационного периода в условиях Амурской области.

### 3.4 Анализ молочной продуктивности подопытных коров

Обобщая данные контрольных доек, получили общую картину динамики молочной продуктивности в течение производственного цикла (табл. 4).

Таблица 4 – Средняя молочная продуктивность подопытных коров по группам за период опыта ( $M \pm m$ )

| Контрольная дойка | Группа       |                 |                 |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|
|                   | Контрольная  | 1-я опытная     | 2-я опытная     |
| 1                 | 39,5±2,21    | 40,2±2,88       | 39,0±3,27       |
| 2                 | 40,9±2,87    | 42,0±3,07       | 41,6±2,77       |
| 3                 | 41,9 ±2,93   | 43,6 ±1,86      | 43,8 ±3,14      |
| 4                 | 42,4 ±2,36   | 43,8 ±1,75      | 44,6 ±1,71      |
| 5                 | 42,6 ± 2,15  | 44,1 ± 1,47     | 44,9 ±1,62      |
| 6                 | 42,9 ± 2,26  | 44,8 ± 2,26     | 45,4 ± 1,80     |
| 7                 | 43,7 ± 2,49  | 44,9 ± 2,39     | 45,8 ± 1,87     |
| 8                 | 43,9 ± 2,34  | 45,0 ± 2,84     | 46,1 ± 1,76     |
| 9                 | 42,9 ± 2,83  | 45,8 ± 3,02     | 46,8 ± 2,04*    |
| 10                | 41,4 ± 2,20  | 45,6 ± 3,57     | 47,9 ± 1,89*    |
| 11                | 42,0 ±2,33   | 46,3 ± 2,73     | 48,9 ± 1,84*    |
| 12                | 40,1 ± 1,53  | 43,2 ± 1,93     | 45,4 ± 1,07*    |
| 13                | 39,8 ± 1,37  | 41,2 ± 1,36     | 44,7 ± 0,71**   |
| 14                | 37,1 ± 1,22  | 41,8 ± 1,21*    | 43,0 ± 0,85***  |
| 15                | 34,7 ± 1,07  | 36,8 ± 1,39     | 38,6 ±0,65**    |
| 16                | 32,7 ±1,01   | 35,9 ± 1,09*    | 37,9 ±0,39***   |
| 17                | 32,2 ±1,60   | 35,8 ± 1,13     | 37,4 ±1,12*     |
| 18                | 32,0 ±1,54   | 35,6 ± 0,93     | 37,0 ±0,62**    |
| 19                | 31,7±1,86    | 34,8±0,80       | 36,7±0,67*      |
| 20                | 31,6±1,79    | 34,0±0,55       | 35,7±0,67*      |
| 21                | 30,8±1,36    | 33,8±0,64       | 35,0±0,88*      |
| 22                | 29,2±1,37    | 33,1±0,56*      | 34,9±0,90**     |
| 23                | 28,8±1,00    | 32,8±0,47**     | 34,0±0,71***    |
| 24                | 27,7±0,97    | 31,1±0,51**     | 32,8± 0,62***   |
| 25                | 27,0±0,78    | 32,0±0,58***    | 32,2±0,74***    |
| 26                | 26,8±0,76    | 29,7±0,70*      | 29,9±0,59**     |
| 27                | 24,6±0,41    | 27,7±0,33***    | 29,5±0,51***    |
| 28                | 22,8±0,28    | 23,0±0,24       | 23,1±0,26       |
| 29                | 18,9±0,72    | 20,0±0,55       | 20,9±0,51*      |
| 30                | 15,7± 2,1    | 17,1±1,07       | 18,0±1,01       |
| Итого за опыт     | 10283,0      | 11105,5         | 11415,0         |
| В % к контролю    | 100          | 107,5           | 111,0           |
| $M \pm m$         | 34,28 ± 1,45 | 36,85 ± 1,45*** | 38,05 ± 1,48*** |

\*P < 0,05, \*\*P < 0,01, \*\*\*P < 0,001

Таблица 5 – Средняя молочная продуктивность подопытных коров по группам за период опыта ( $M \pm m$ )

| Контрольная дойка | Группа       |                 |                 |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|
|                   | Контрольная  | 1-я опытная     | 2-я опытная     |
| 1                 | 39,5±2,21    | 40,2±2,88       | 39,0±3,27       |
| 10                | 41,4 ± 2,20  | 45,6 ± 3,57     | 47,9 ± 1,89*    |
| 20                | 31,6±1,79    | 34,0±0,55       | 35,7±0,67*      |
| 27                | 24,6±0,41    | 27,7±0,33***    | 29,5±0,51***    |
| 30                | 15,7± 2,1    | 17,1±1,07       | 18,0±1,01       |
| Надой за опыт     | 10283        | 11055           | 11415           |
| В % к контролю    | 100          | 107,5           | 111,0           |
| $M \pm m$         | 34,28 ± 1,45 | 36,85 ± 1,45*** | 38,05 ± 1,48*** |

\* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$

Удой коров во всех группах подчиняется классической лактационной кривой: плавное нарастание в первые 7-8 декад, достижение пика (7-8-я дойки), затем постепенное снижение к концу лактации. Пик продуктивности во всех группах приходится на 7-8-ю декады, что соответствует физиологической норме для высокопродуктивных коров (6-12 неделя после отёла).

Для визуализации и более полного представления происходящего материал можно представить в виде лактационных кривых (рис. 2).

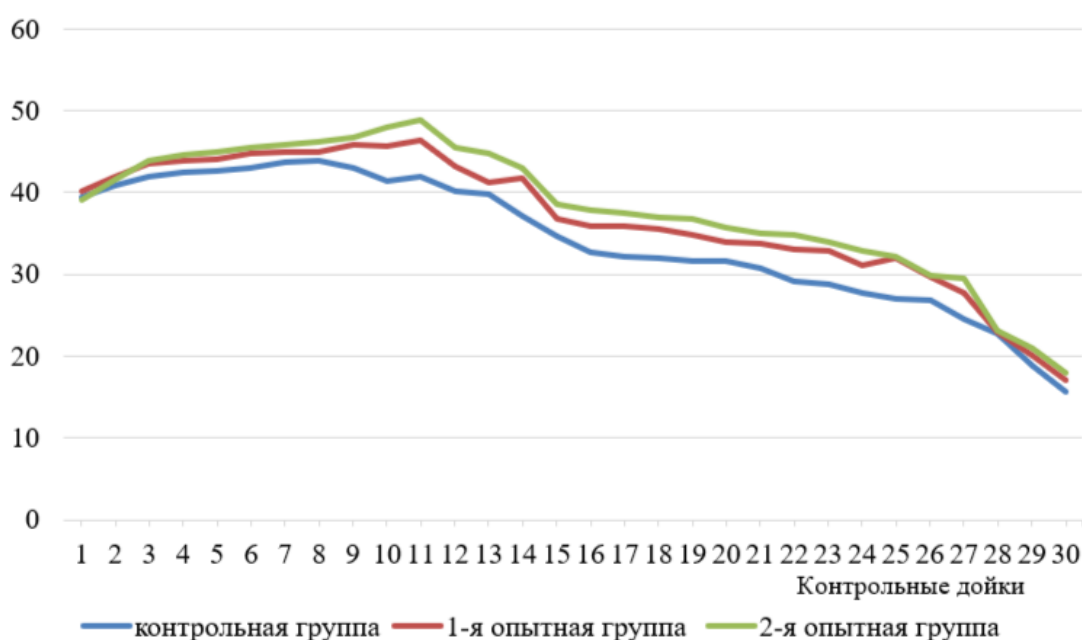


Рисунок 3 – Кривая лактационной деятельности подопытных коров за период опыта

Контрольная группа демонстрирует типичную лактационную кривую для высокопродуктивных коров без применения дополнительных технологических приёмов: пик продуктивности (43,9 кг/сут) наступает в конце 2-го месяца (8-я дойка) с последующим плавным спадом.

1-я опытная группа (профилактическая обрезка копыт) стабильно превосходит контроль, особенно в период с 9-й по 27-ю декады, причём различия становятся статистически значимыми ( $p < 0,05-0,001$ ) начиная с 13-й дойки.

2-я опытная группа (обрезка копыт + активный моцион) показывает наиболее высокие удои на протяжении всего эксперимента. Особенно заметно преимущество проявляется во 2-й и 3-й фазах лактации (11-27-я дойки). Наибольшая разница с контролем наблюдается в 11-14-й дойки (разница 5,9-6,9 кг/сут), что указывает на максимальное проявление эффекта активного моциона в середине лактации.

После 27-й дойки продуктивность во всех группах резко снижается, межгрупповые различия становятся статистически незначимыми. Это объясняется началом подготовки коров к запуску (глубокая стельность, гормональная перестройка), когда влияние внешних факторов нивелируется физиологическими процессами. Вторая обрезка, проведённая после 27-й дойки, не оказала влияния на итоговые средние. Однако её профилактическое значение заключается в подготовке коров к следующему отёлу.

За весь период эксперимента (30 декад) общий надой в 1-й опытной группе составил 11105,5 кг (36,85 кг/сут), что на 7,5 % выше контроля (10283 кг; 34,28 кг/сут). Во 2-й опытной группе общий надой достиг 11415 кг (38,05 кг/сут), что на 11,0 % выше контроля. Комплексное применение обрезки копыт и активного моциона (2-я опытная группа) обеспечило наибольший прирост продуктивности (38,05 против 34,28 кг/сут в контроле), что подтверждает синергетический эффект сочетания этих технологических приёмов. Статистический анализ подтверждает высокую достоверность этих различий ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, рекомендуемая производственная стратегия – своевременная двукратная профилактическая обрезка копыт (в конце первого и девятого месяца лактации) в сочетании с активным моционом – является экономически обоснованным и зоотехнически целесообразным методом повышения молочной продуктивности высокопродуктивных коров голштинской породы.

### 3.5 Репродуктивные показатели подопытных коров

В зоотехнической практике широко применяется принудительная синхронизация полового цикла коров. В условиях хозяйства коровы, которые в течение 100 дней после отела не приходили в охоту (не были выявлены) или безрезультатно были осеменены подвергались принудительной синхронизации полового цикла. Такой прием был применен по отношению подопытных коров, у которых не было установлено стельность на 110-й день после отела. В числе таковых из первой опытной группы оказалась одна корова, а из контрольной группы – 5 коров. Во 2-й опытной группе все коровы были плодотворно осеменены. Результаты проведенной диагностики зафиксированы в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты УЗИ диагностики на стельность коров, гол (n = 9)

| Группа      | Результаты УЗИ на стельность |    |    |                                             |
|-------------|------------------------------|----|----|---------------------------------------------|
|             | день эксперимента            |    |    | принудительная синхронизация полового цикла |
|             | 30                           | 60 | 90 |                                             |
| Контрольная | 9 –                          | 1+ | 3+ | 5                                           |
| 1-я опытная | 9 –                          | 3+ | 5+ | 1                                           |
| 2-я опытная | 9 –                          | 4+ | 5+ | 0                                           |

Примечание: + результат положительный; – результат отрицательный

На фоне ранее существовавшего способа содержания и ухода за дойным стадом после обрезки копыт и применения активного моциона получены лучшие результаты –

за 90 дней лактации все коровы были плодотворно осеменены (2-я опытная группа). В 1-й опытной группе, где не применяли активного моциона, но обрезку провели одновременно с коровами из 2-й опытной группы, только одна корова осталась неоплодотворенной.

После того как по результатам УЗИ были выявлены неоплодотворенные коровы (5– из контрольной группы, 1– из 1-й опытной группы) они были подвергнуты к принудительной синхронизации полового цикла. В итоге все подопытные животные оказались стельными.

Индекс осеменения – это ключевой экономический и зоотехнический показатель, который отражает эффективность работы по воспроизводству стада. Расчет был сделан до и после синхронизации полового цикла (табл. 7).

Таблица 7 – Результаты оценки воспроизводительной способности подопытных коров

| Группа              | Количество     |                            |                         | Индекс осеменения |
|---------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|
|                     | коров в группе | израсходованных сперма-доз | плодотворных осеменений |                   |
| до синхронизации    |                |                            |                         |                   |
| Контрольная         | 9              | 14                         | 4                       | 3,50              |
| 1-я опытная         | 9              | 12                         | 8                       | 1,50              |
| 2-я опытная         | 9              | 10                         | 9                       | 1,11              |
| после синхронизации |                |                            |                         |                   |
| Контрольная         | 9              | 19                         | 9                       | 2,11              |
| 1-я опытная         | 9              | 13                         | 9                       | 1,44              |
| 2-я опытная         | 9              | 10                         | 9                       | 1,11              |

Таким образом, по итогам проведенной работы мы пришли к следующему выводу: в хозяйствах, где применяется привязной способ содержания животных, недостаточно применять простой выгул коров на прифермских выгульных дворах – пассивный моцион. Когда коров выпускают на выгульные дворы перед фермой, хоть и животные находятся на свежем воздухе, но они чаще всего стоят на месте, не двигаются, особенно коровы, которые испытывают болевые ощущения, связанные с поврежденными копытами.

### 3.6 Оценка состояния копыт в период научно-хозяйственного опыта

В начале и конце эксперимента (пере запуском) была проведена оценка всех подопытных коров на предмет хромоты (табл. 8).

Таблица 8 – Степень хромоты подопытных коров в начале и конце опыта

| Уровень хромоты, балл | Месяц лактации  |                  |                  |                 |                  |                  |
|-----------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
|                       | первый          |                  |                  | десятый         |                  |                  |
|                       | контроль, гол/% | 1-я опыт., гол/% | 2-я опыт., гол/% | контроль, гол/% | 1-я опыт., гол/% | 2-я опыт., гол/% |
| 1                     | 9/100           | 9/100            | 9/100            | 4/44,4          | 8/88,9           | 8/88,9           |
| 2                     | –               | –                | –                | 3/33,3          | 1/11,1           | 1/11,1           |
| 3                     | –               | –                | –                | 1/11,1          | –                | –                |
| 4                     | –               | –                | –                | 1/11,1          | –                | –                |
| 5                     | –               | –                | –                | –               | –                | –                |

Примечание: 1 балл – спина прямая при ходьбе; 2 балла – спина изогнута при ходьбе; 3 балла – спина изогнута в положении стоя и при ходьбе; 4 балла – спина изогнута в положении стоя и при ходьбе, наступает на поврежденную ногу; 5 баллов – не наступает на поврежденную конечность.

Результаты говорят о том, что профилактическая обработка копытцев одинаково положительно повлияла на отсутствие хромоты у коров в течение лактации как в 1-й, так и во 2-й опытных группах. А отсутствие профилактической обработки копытцев и активного моциона коров в контрольной группе привело в конце лактации к возникновению хромоты в 2 балла у 3 коров, в 3 и 4 балла – по одной корове в этой же группе.

### 3.7 Продолжительность межотельного периода и качество приплода за период опыта

Результаты изучения влияния профилактической обработки копытцев и применения активного моциона на репродуктивные показатели коров и качества приплода (табл. 9) показали, что наиболее благоприятные показатели воспроизводства отмечены во 2-й опытной группе, где все коровы пришли в охоту и были плодотворно осеменены в оптимальные сроки. Плодотворность осеменения подтверждена результатами ультразвукового исследования (УЗИ) через 30-35 дней после осеменения. Сервис-период в данной группе составил в среднем 95,2 дня, что на 35,2 дня меньше, чем в контрольной группе (130,4 дня). Межотельный период сократился до 379,7 дня – это практически идеальный показатель для высокопродуктивных коров, соответствующий зоотехническим нормативам.

Таблица 9 – Анализ продолжительности межотельного цикла подопытных коров ( $M \pm m$ )

| Группа      | Сервис-период, дн. | Лактационный период, дн. | Сухостойный период, дн. | Период стельности, дн. | Межотельный период, дн. |
|-------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Контрольная | 130,4±61,3         | 342,6±28,3               | 68,0±8,3                | 280,2±10,4             | 410,6±16,0              |
| 1-я опытная | 107,7±58,5*        | 334,8±25,5               | 56,7±9,4                | 283,8±13,2             | 391,5±8,1*              |
| 2-я опытная | 95,2±35,5*         | 322,6±24,5*              | 57,1±10,4               | 284,5±11,2             | 379,7±12,8*             |

Примечание: \* – различия достоверны по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ).

Эффективность молочного скотоводства в значительной степени определяется не только продолжительностью межотельного периода, но и качеством получаемого приплода (табл. 10).

Таблица 10 – Сравнительная оценка показателей воспроизводства и жизнеспособности приплода у подопытных коров,  $M \pm m$

| Показатель                              | Группа      |             |             |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                         | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Межотельный период, дн                  | 410,6±16,0  | 391,5±8,1*  | 379,7±12,8* |
| Сервисный период, дн                    | 130,4±61,3  | 107,7±58,5* | 95,2±35,5*  |
| Средняя масса приплода, кг              | 45,5±5,5    | 42,4±6,7    | 44,0±4,5    |
| Количество трудных отелов               | 2           | 2           | -           |
| Средний балл приплода                   | 36,4±3,5    | 43,7±3,3*   | 45,3±3,1*   |
| Пол теленка: – бычок                    | 6           | 4           | 5           |
| – телочка                               | 3           | 5           | 4           |
| Количество живых телят через 30 дн, гол | 8           | 9           | 9           |
| Выживаемость, %                         | 88,9        | 100         | 100         |

Примечание: \* различия достоверны относительно контрольной группы ( $p < 0,05$ )

Полученные результаты убедительно свидетельствуют о целесообразности включения двукратной профилактической обрезки копытцев и ежедневного активного

моциона в технологическую схему содержания высокопродуктивных коров для улучшения как продуктивных, так и воспроизводительных показателей, а также для повышения выживаемости и качества приплода в условиях промышленного молочного скотоводства Амурской области.

### **3.8 Гематологические показатели подопытных коров**

Морфологический и биохимический анализ крови был проведён дважды: в конце первого месяца лактации (перед первой профилактической обработкой копыт) и за месяц до ожидаемого запуска в сухостой (перед второй обработкой).

На момент постановки на опыт все подопытные животные были клинически здоровы, а их гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. При второй проверке количество эритроцитов в контрольной группе снизилось до  $5,6 \pm 0,15 \times 10^{12}/л$ , что ниже нижней границы нормы ( $5,8 \times 10^{12}/л$ ) и может свидетельствовать о развитии анемии, связанной с длительной интенсивной лактацией и дефицитом железа или нарушением эритропоэза. Концентрация гемоглобина в контрольной группе снизилась до  $86,4 \pm 2,14$  г/л, что также ниже физиологической нормы (90-120 г/л) и подтверждает наличие анемического состояния. В 1-й и 2-й опытных группах оба показателя оставались в пределах нормы. Это свидетельствует о лучшей кислородтранспортной функции крови у коров, получавших профилактические мероприятия. Содержание лейкоцитов в контрольной группе повысилось до  $18,7 \pm 1,14 \times 10^9/л$ , что превышает верхнюю границу нормы ( $17,0 \times 10^9/л$ ) и может указывать на наличие хронического воспалительного процесса, связанного с патологиями копыт. Наиболее выраженные межгрупповые различия выявлены по показателям минерального обмена. Уровень кальция в контрольной группе снизился до  $2,11 \pm 0,02$  ммоль/л, что находится на нижней границе нормы (2,1 ммоль/л) и указывает на риск развития гипокальциемии (родильного пареза) в постсухостойный период. В 1-й опытной группе содержание кальция было несколько выше –  $2,19 \pm 0,04$  ммоль/л, а во 2-й опытной группе достигло  $2,31 \pm 0,03$  ммоль/л, что достоверно выше контроля ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о лучшей сохранности кальциевого гомеостаза у коров, подвергавшихся обрезке копыт и особенно – комбинированному воздействию обрезки и активного моциона.

Содержание калия во всех группах находилось в пределах нормы (5,86-6,03 ммоль/л), однако в опытных группах наблюдалась тенденция к более низким значениям, что может быть связано с улучшением электролитного баланса. Уровень фосфора во всех группах (1,43-1,46 ммоль/л) был близок к нижней границе нормы (1,45 ммоль/л), что характерно для конца лактации. Соотношение Са:Р в контрольной группе составило 1,48:1, в 1-й опытной – 1,51:1, во 2-й опытной – 1,58:1, что свидетельствует о лучшем минеральном балансе в опытных группах.

### **3.9 Производственная проверка и экономическое обоснование результатов эксперимента**

Производственный опыт был организован на двух группах коров голштинской породы по 50 голов в каждой: контрольной (базовая технология содержания без обрезки копыт) и опытной (с проведением профилактической обрезки копыт дважды за лактацию и применением ежедневного активного моциона). Продолжительность опыта

составила календарный год – с момента проведения первой профилактической обрезки коров из опытной группы до их отела.

Результаты производственной проверки представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Экономические показатели производственного опыта

| Показатель                                                                                                 | Группа      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
|                                                                                                            | контрольная | опытная    |
| Количество голов                                                                                           | 50          | 50         |
| Продолжительность опыта                                                                                    | 365         | 365        |
| Произведено молоко с натуральной жирности, кг                                                              | 451124      | 487214     |
| Жирность натурального молока, %                                                                            | 3,82        | 3,83       |
| Произведено молоко с базисной жирности (3,4 %), кг                                                         | 506851      | 548832     |
| Получено приплода, гол                                                                                     | 39          | 46         |
| Цена реализации единицы продукции:<br>– 1 кг молока с базисной жирности, руб.<br>– 1 головы приплода, руб. | 42<br>3000  | 42<br>3000 |
| Количество дополнительной продукции:<br>– молоко, кг<br>– приплод, гол                                     |             | 41981<br>7 |
| Стоимость дополнительной продукции, руб.                                                                   |             | 1 784 202  |
| Дополнительные затраты, руб.                                                                               |             | 688000     |
| Экономический эффект от дополнительных затрат, руб.                                                        |             | 1 096 202  |
| Рентабельность дополнительных затрат, %                                                                    |             | 159,3      |
| Экономический эффект от дополнительных затрат, на 1 голову, руб.                                           |             | 21 924,04  |

Экономический эффект от внедрения профилактической обрезки копыт и активного моциона составил 1 096 202 руб. В расчёте на одну голову экономический эффект достиг 21 924 руб. за период опыта (365 дн), что свидетельствует о высокой эффективности предлагаемых мероприятий. Рентабельность дополнительных затрат составила 159,3 %, т. е. каждый рубль дополнительных затрат принёс хозяйству 1,59 руб. дополнительной прибыли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов проведённых исследований сформулированы выводы, соответствующие поставленным цели и задачам.

## ВЫВОДЫ

1. Зоотехническая оценка условий содержания и кормления коров в период проведения эксперимента показала, что используемые в хозяйстве рационы в целом соответствуют современным детализированным нормам кормления для высокопродуктивных животных с плановым удоем 35-45 кг молока в сутки. По основным нормируемым показателям – обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, сырой клетчатке и макроэлементам – фактические значения укладываются в рекомендуемые диапазоны. Выявлены незначительные отклонения: в период раздоя доля

концентратов (55,6 % от СВ) незначительно превышает верхнюю границу нормы, а содержание сырого жира (5,91 %) несколько ниже рекомендуемого уровня (6,0-7,0 %). Однако кормление всех подопытных групп осуществлялось по единой схеме, что позволило объективно оценить влияние изучаемых факторов.

2. Изучение динамики живой массы подопытных коров показало, что применение двукратной профилактической обрезки копыт и активного моциона способствует более полному восстановлению массы тела после потерь в начале лактации. За весь период эксперимента общий прирост живой массы в опытных группах (49,0-50,0 кг) был почти вдвое выше, чем в контроле (28,0 кг), что свидетельствует о комплексном положительном влиянии изучаемых факторов на энергетический обмен и общее физиологическое состояние животных.

3. При изучении влияния активного моциона и своевременной профилактической обработки копыт на надой высокопродуктивных коров доказано, что комплексное применение этих технологических приемов (2-я опытная группа) обеспечило наибольший прирост молочной продуктивности. Общий надой за лактацию во 2-й опытной группе составил 11415,0 кг (38,05 кг/сут), что на 11,0 % выше контроля (10283,0 кг; 34,28 кг/сут). В 1-й опытной группе (только обрезка копыт) общий надой составил 11105,5 кг (36,85 кг/сут), что на 7,5 % выше контроля. Статистически значимые различия ( $p < 0,05-0,001$ ) выявлены во 2-й и 3-й фазах лактации, особенно во 2-й опытной группе. Эффект от обрезки копыт проявляется не сразу, а нарастает к середине лактации и сохраняется до её завершения.

4. Определение влияния активного моциона и своевременной профилактической обработки копыт на качественные показатели молока показало, что они (массовая доля жира, белка, СОМО, плотность) оставались в пределах физиологической нормы и не имели существенных межгрупповых различий. Жирность колебалась в пределах 3,49-3,86 %, белок – 2,99-3,21 %, СОМО – 8,16-8,24 %, плотность – 1027,5-1031,4 кг/м<sup>3</sup>. В конце лактации наблюдалось закономерное повышение жирности до 3,92-4,03 %, что соответствует физиологическим изменениям перед запуском. Повышение удоев в опытных группах не сопровождалось снижением качества молока, что подтверждает безопасность и эффективность применяемых мероприятий.

5. Оценка степени влияния своевременной обработки копыт и активного моциона на репродуктивные показатели молочного скота показала, что наиболее благоприятные результаты достигнуты во 2-й опытной группе: сервис-период сократился до 95,2 дня (на 35,2 дня меньше контроля), межотельный период – до 379,7 дня (на 30,9 дня меньше контроля). Индекс осеменения в этой группе составил 1,11, что свидетельствует о высокой эффективности воспроизводства и экономии спермопродукции. В 1-й опытной группе сервис-период составил 107,7 дня, межотельный – 391,5 дня, индекс осеменения – 1,44. В контрольной группе отмечен самый длительный сервис-период (130,4 дня) и наибольший индекс осеменения (2,11). Полученные результаты подтверждают, что профилактическая обрезка копыт и активный моцион способствуют более раннему проявлению половой охоты, повышению оплодотворяемости и сокращению сервис-периода.

6. При оценке состояния копыт доказана высокая эффективность двукратной профилактической обрезки копыт для предотвращения развития хромоты у высокопродуктивных коров. В контрольной группе доля здоровых коров (1 балл по 5-балльной шкале) снизилась с 100 % в начале лактации до 44,4 % к её завершению. В

опытных группах этот показатель остался на уровне 88,9 %. В контрольной группе у 55,6 % коров зафиксирована хромота разной степени (2-4 балла), в опытных группах – лишь у 11,1 % (только 2 балла).

7. Гематологические исследования подтвердили, что в конце лактации в контрольной группе отмечено развитие анемии (снижение эритроцитов до  $5,6 \pm 0,15 \times 10^{12}/л$  и гемоглобина до  $86,4 \pm 2,14$  г/л ниже нормы), лейкоцитоз ( $18,7 \pm 1,14 \times 10^9/л$ , выше нормы 17,0) и тенденция к гипокальциемии (кальций на нижней границе нормы –  $2,11 \pm 0,02$  ммоль/л). В опытных группах эти показатели сохранились в пределах физиологических норм: эритроциты –  $6,5-6,6 \times 10^{12}/л$  ( $p < 0,01$ ), гемоглобин –  $94,7-95,1$  г/л ( $p < 0,05$ ), лейкоциты –  $15,1-15,3 \times 10^9/л$  (во 2-й группе  $p < 0,05$ ). Уровень кальция во 2-й опытной группе достиг  $2,31 \pm 0,03$  ммоль/л, что достоверно выше контроля ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о предотвращении анемии, снижении воспалительных процессов и улучшении минерального обмена благодаря применению изучаемых факторов.

8. Изучение влияния активного моциона и своевременной профилактической обработки копытцев на процесс отёла и качество приплода показало, что в опытных группах достигнута 100 %-ная выживаемость телят в течение первого месяца жизни, тогда как в контроле этот показатель составил 88,9 %. Трудные отёлы отсутствовали во 2-й опытной группе, тогда как в контрольной и 1-й опытной группах зафиксировано по 2 случая (22,2 %). Средний балл оценки новорождённых (интегральный показатель жизнеспособности) в опытных группах был достоверно выше, чем в контроле: 43,7 и 45,3 балла против 36,4 балла ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о более высоком качестве приплода в опытных группах, что обусловлено улучшением кровоснабжения маточно-плацентарного комплекса и общим оздоровлением организма коров.

9. Экономическая целесообразность применения профилактической обработки копытцев с одновременным применением активного моциона дойных коров подтверждена результатами производственной проверки. В опытной группе получено дополнительно 41 981 кг молока в пересчёте на базисную жирность и 7 голов приплода. Стоимость дополнительной продукции составила 1 784 202 руб., дополнительные затраты – 688 000 руб. Экономический эффект достиг 1 096 202 руб., или 21 924 руб. на одну голову за лактационный период. Рентабельность дополнительных затрат составила 159,3 %, то есть каждый рубль дополнительных затрат принёс 1,59 руб. дополнительной прибыли. Применение предлагаемых мероприятий позволяет не только увеличить молочную продуктивность коров на 8,0 % в натуральном исчислении, но и существенно повысить экономическую эффективность производства за счёт улучшения воспроизводства стада.

### **Предложения производству**

На основании результатов проведённых исследований для повышения молочной продуктивности, улучшения воспроизводительных показателей и увеличения экономической эффективности молочного скотоводства в условиях Амурской области рекомендуем:

1. Внедрить в технологическую схему содержания высокопродуктивных коров голштинской породы двукратную профилактическую обрезку копытцев: первую – в конце первого месяца лактации (на 4-5-й неделе после отёла), вторую – за месяц до ожидаемого запуска в сухостой (после 27-й декады лактации). Обрезку проводить квалифицированным

специалистом с использованием специального инструментария и фиксационного станка, соблюдая методику функциональной обрезки.

2. Организовать для дойных коров ежедневный активный моцион в виде принудительной прогулки на расстояние не менее 2-3 км в течение 60 минут (скорость движения 3-4 км/ч). Моцион проводить на специально оборудованной прогулочной дороге с твёрдым покрытием, после чего животных размещать на выгульной площадке до вечернего кормления. В зимний период активный моцион проводить при температуре не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  в безветренную погоду, в летний период – в утренние или вечерние часы во избежание перегрева животных. При неблагоприятных погодных условиях (сильный ветер, гололёд, обильные осадки, температура ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ ) заменять активный моцион на пассивный выгул на прифермской площадке с навесами.

3. Проводить обучение и повышение квалификации зоотехнических и ветеринарных специалистов, а также операторов машинного доения по вопросам ранней диагностики патологий конечностей, методике обрезки копыт и организации активного моциона с учётом климатических особенностей региона.

### Перспективы дальнейших исследований

Полученные в ходе выполнения диссертационной работы результаты открывают новые направления для углублённых исследований, которые позволят расширить и дополнить представления о влиянии профилактической обрезки копыт и активного моциона на организм высокопродуктивных коров.

К таким направлениям можно отнести: изучение долгосрочных эффектов применения предложенных технологии (продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность); разработка дифференцированных схем обрезки копыт с учетом индивидуальных особенностей копытцевого рога (форма, твердость, скорость отрастания) и типом телосложения; оценка влияния на качество молока в более широком спектре – содержание витаминов и микроэлементов, технологические свойства молока (сыропригодность, термоустойчивость); адаптация технологии для других регионов с различными климатическими и технологическими условиями ведения молочного скотоводства; разработка автоматизированных систем контроля с возможностью учёта состояния копыт, контроля двигательной активности коров и мониторинга эффективности проводимых профилактических мероприятий с использованием электронных датчиков и систем управления стадом (цифровизация сельского хозяйства).

### Список работ, опубликованных по теме диссертации.

#### Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Активный моцион и уход за копытами как факторы улучшения продуктивности и воспроизводства высокопродуктивных коров / М. Г. Чабаев, Р. Л. Шарвадзе, А. В. Бурмага, **С. Г. Камышенцев** // Проблемы развития АПК региона. – 2025. – № 4 (64). – С. 131–137. – DOI 10.52671/20790996\_2025\_4\_131. – EDN LCFBYU.

2. Значение активного моциона и профилактической обработки копыт для высокопродуктивных коров / Р. Л. Шарвадзе, **С. Г. Камышенцев**, М. Г. Чабаев [и др.] // Зоотехния. – 2026. – № 5. – С. 22–25. – DOI 10.25708/ZT.2026.19.53.006. – EDN DPGXOL.

3. **Камышенцев, С. Г.** Влияние профилактической обрезки копытцев при активном моционе на продуктивность коров и продолжительность межжельного периода / С. Г. Камышенцев, Р. Л. Шарвадзе // Дальневосточный аграрный вестник. – 2026. – Т. 20, № 2. – С. 47–53. – DOI 10.22450/1999-6837-2026-20-2-47-53. – EDN LJVUCY.

#### **Публикации в других периодических изданиях и материалах конференций**

1. **Камышенцев, С. Г.** Влияние условий содержания и своевременности обработки копытцев на продуктивность молочного скота / С. Г. Камышенцев, М. А. Казарьянц // Актуальные исследования молодых ученых - результаты и перспективы : материалы 2-ой всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Дню российской науки, Благовещенск, 12 февраля 2025 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2025. – С. 28–34. – EDN YRXOAF.

2. **Камышенцев, С. Г.** Влияние моциона на фертильность коров как фактор успешного осеменения / С. Г. Камышенцев // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Благовещенск, 11 февраля 2026 года. Том 1. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2026. – С. 239–244. – EDN NTQHEN.

3. **Камышенцев, С. Г.** Влияние профилактической обрезки копытцев и активного моциона на межжельный период и качество приплода у коров голштинской породы / С. Г. Камышенцев, Р. Л. Шарвадзе // Вестник АГАТУ. – 2026. – № 1 (21). – С. 61–67. – EDN KLVWXS.

Научное издание

Автореферат

КАМЫШЕНЦЕВ СЕРГЕЙ ГУЛАМЖАНОВИЧ

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ  
КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ  
ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ В  
УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 20.10.2026 г.  
Формат 60×90/16. Усл. печ. л. – 1,3.  
Тираж 100 экз. Заказ № 209.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии  
Дальневосточного государственного аграрного университета  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86