

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный аграрный университет  
имени К.Е. Ворошилова»

На правах рукописи

Косов Виталий Анатольевич

**ОБОСНОВАНИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКОТА РАЗНЫХ ТИПОВ  
КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ НА ДОНБАССЕ**

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 Линник В.С.

Луганск – 2023

## Оглавление

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	11
1.1 Современное состояние и перспектива развития красной степной породы.....	11
1.2 Основные факторы, влияющие на продуктивные качества молочного скота .....	15
1.3 Адаптационные качества коров красной степной породы.....	18
1.4 Технологии выращивания телочек и их влияние на будущую молочную продуктивность.....	25
1.5 Содержание телят-молочников в индивидуальных домиках и клетках-вольерах.....	31
1.6 Особенности обслуживания новорожденных телят.....	33
1.7 Обоснование выбора направлений исследований.....	35
2. Материал и методика исследований.....	37
2.1 Общая методика работы.....	37
2.2 Методы экспериментальных исследований.....	42
3. Результаты собственных исследований.....	46
3.1 Анализ и прогнозирование молочной продуктивности коров красной степной породы и ее внутривидовых типов.....	46
3.2 Экстерьерные особенности коров красной степной породы.....	53
3.3 Линейная оценка экстерьера коров красной степной породы.....	55
3.4 Теплоустойчивость и изменение физиологических показателей коров красной степной породы.....	60
3.5 Влияние содержания в клетках-вольерах и групповых секциях на рост, развитие и продуктивность первотелок.....	63
3.6 Результаты анализа отдельных показателей крови телочек.....	69
3.7 Репродуктивные и продуктивные характеристики первотелок.....	70
3.8 Результаты хронометража среднесуточного поведения телочек.....	73
3.9 Основные экстерьерные промеры телочек.....	74

3.10	Основные показатели крови телочек при выращивании летом.....	75
3.11	Воспроизводительная характеристика и продуктивность первотелок.....	76
3.12	Изучение влияния разных способов обсушивания и обогрева новорожденных телят на их рост, развитие и продуктивность.....	78
4.1	Экономическая эффективность производства молока животными красной степной породы разных внутрипородных типов.....	99
4.2	Экономическая эффективность разных способов выращивания ремонтных телочек и ввода их в эксплуатацию.....	100
	Заключение.....	105
	Выводы.....	106
	Предложения производству.....	109
	Перспективы дальнейшей разработки темы.....	110
	Список литературы.....	111
	Приложения.....	137

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследований.** Молочное скотоводство во многих странах мира становится приоритетной отраслью животноводства. С ростом численности населения планеты, возрастает потребность в увеличении производства продуктов животноводства, в частности молока, исходя из этого увеличение объемов производства данного продукта является актуальным. Улучшение технологических и продуктивных качеств крупного рогатого скота красной степной породы на основе использования инновационных технологических решений позволяет обеспечить увеличение производства молока для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

Одним из основных направлений дальнейшего совершенствования технологий содержания молочного скота и увеличения объемов производства молока является разработка и применение современных технологических приемов выращивания, а также совершенствование и внедрение в производство новых устройств для обслуживания телят [22].

С повышением продуктивности стада за счет сбалансированного кормления и прогрессивных методов содержания и обслуживания животных, дальнейшее улучшение молочного скотоводства предполагает существенное увеличение численности конституционально крепких животных с высоким генетическим потенциалом. Для производства молока в достаточном количестве необходим тип скота, адаптированный к зональным климатическим условиям, имеющий высокую молочную продуктивность, хорошее качество молока, крепкую конституцию, повышенную резистентность к болезням и стрессам. Животные также должны быть пригодными для эксплуатации в соответствии с интенсивными технологиями выращивания, ввода в стадо, доения и обслуживания [98, 195].

В структуре молочного скотоводства Донбасса красная степная порода занимает одно из ведущих мест по численности поголовья. Дальнейшая работа с поголовьем животных этой породы в данном регионе предполагает использование

оптимальных технологических решений при выращивании ремонтного молодняка [34].

Для решения этой актуальной задачи в условиях ООО «АФ «Должанская», нами была разработана методика интенсификации использования скота красной степной породы для повышения молочной продуктивности путем применения разных инновационных технологических решений выращивания и обслуживания молодняка ремонтного назначения. Исследований в данном направлении в условиях Донбасса проводили мало, и они носят фрагментарный характер. Кроме того, имеются неиспользованные резервы в совершенствовании селекционно-генетической составляющей интенсификации молочной продуктивности. Все это свидетельствует об актуальности избранной темы диссертационной работы.

**Степень разработанности темы исследований.** Одним из основных направлений дальнейшего совершенствования технологий содержания молочного скота и увеличения объемов производства молока является разработка и внедрение современных технологий выращивания, а также новых устройств для обслуживания телят.

Важной составляющей интенсификации производства молока является разработка методов интенсификации использования различных внутривидовых типов скота красной степной породы, а также инновационных технологических приемов выращивания молодняка ремонтного назначения и эксплуатации коров на разных этапах репродуктивного цикла. В этом аспекте считается актуальным, но мало изученным исследование разных перспективных инновационных технологических решений, влияющих на рост, развитие, оплату корма приростами живой массы молодняком ремонтного назначения.

Исследованиями этих проблем в разные годы в нашей стране и за рубежом занимались такие видные ученые-технологи, как профессор Левантин Д. Л., Админ Е.И., Мисостов Т.А., Свечин К.Б., Clark J.A., Callagan D., Oenenema R. и другие, однако эти данные получены в других регионах, на животных других пород и мало применимы к специфическим агроклиматическим условиям Донбасса.

В связи с изложенным выше, наши исследования были направлены на изучение сравнительной эффективности эксплуатации разных внутривидовых типов коров красной степной породы, а также разработке перспективных способов выращивания ремонтного молодняка для повышения молочной продуктивности.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследований было изучение селекционно-генетического продуктивного потенциала жирномолочного и голштинизированного типов скота красной степной породы, а также совершенствование технологии выращивания ремонтных телок в условиях Донбасса для формирования высокопродуктивных коров.

Для достижения поставленной цели решали следующие основные задачи:

- определить селекционные и продуктивные характеристики и на их основе установить хозяйственные предпочтения использования коров голштинизированного и жирномолочного внутривидовых типов красной степной породы;
- установить влияние разных способов содержания телочек в зимний и летний сезоны года на рост, развитие, оплату корма приростами живой массы, экстерьерные, этологические, гематологические, репродуктивные особенности и молочную продуктивность первотелок за 305 суток лактации;
- разработать новое устройство для обогрева и обсушивания новорожденных телят, оптимизировать режим его эксплуатации и изучить в опыте его эффективность в сравнении с другими способами;
- рассчитать экономическую эффективность применения новых технологических и селекционно-генетических приемов выращивания ремонтного молодняка и эксплуатации коров красной степной породы разных внутривидовых типов.

**Научная новизна работы.** Впервые проведен мониторинг экстерьерно-конституциональных, этологических особенностей и теплоустойчивости у животных голштинизированного и жирномолочного типов красной степной породы, а также комплексно оценены репродуктивные и продуктивные качества

коров в течение первой лактации.

Впервые проведена сравнительная оценка эффективности выращивания ремонтных телочек красной степной породы при беспривязном содержании в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке и в здании на привязи возле групповой кормушки в зимний и летний периоды года.

Разработано и изучено в опыте на животных оригинальное устройство (бокс) для обогрева и обсушивания новорожденных телят, применение которого обеспечивает повышение сохранности, интенсивности роста и оплаты кормов приростами животных, а также их молочной продуктивности.

### **Теоретическая и практическая значимость результатов исследований.**

В промышленных комплексах и фермах по производству молока на Донбассе целесообразно использовать коров красной степной породы голштинизированного и жирномолочного типов, как имеющих сходные экстерьерно-конституциональные характеристики, устойчивых к местным агроклиматическим условиям и взаимно дополняющих друг друга по воспроизводительным качествам, объёмам производства молока и его жирности.

Новые технологические решения и методы, разработанные для выращивания ремонтных телочек, являются весомым вкладом в теорию формирования продуктивности животных. Они имеют существенную практическую значимость, т.к. направлены на повышение продуктивности молочного скота и могут быть широко применены учеными и практиками в животноводстве.

Для повышения интенсивности выращивания телок ремонтного назначения целесообразно содержать телят-молочников до 3-месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке, как в зимний, так и летний периоды года.

Использование разработанного нами устройства облегчает обслуживание животных, сокращает длительность обсушивания и обогрева телят в зимний период, обеспечивает 100 % их сохранность и увеличивает среднесуточные приросты, а так же сокращает сроки прихода телок в охоту на 30-40 суток.

Результаты этих исследований внедрены в ООО «АФ «Должанская», а также используются ПАО СХП «Селекция-племяресурсы» при разработке планов селекционно-племенной работы и закреплении быков-производителей за маточным поголовьем крупного рогатого скота в регионе Донбасса (приложения А, В).

Полученные результаты могут быть использованы для создания конкурентоспособных стад животных и увеличения их численности в условиях интенсификации производства молока и применены при разработке новых норм технологического проектирования животноводческих предприятий.

**Связь темы с планом научных исследований.** Диссертационная работа выполнялась в соответствии с тематическим планом кафедры кормления и разведения животных ГОУ ВО ЛНР «Луганский ГАУ»: «Обоснование эффективности селекционных методов формирования высокопродуктивных популяций животных с учетом наследственных факторов и среды». Номер государственной регистрации 5.5.1.

**Методология и методы исследований.** В процессе научной работы применялись следующие методы исследований: зоотехнические (потребление и оплата кормов, кормовое поведение, динамика живой массы, линейный рост, параметры микроклимата, молочная продуктивность); биологические (теплоустойчивость, приход в охоту, хронометраж); химические (гематологические показатели крови животных); селекционные (гибридизация); расчетно-статистические (эффективность внедрения технологических способов, устройств и приемов выращивания, уровень молочной продуктивности).

**Степень достоверности и апробация работы.** Исследования выполнены на достаточном объеме репрезентативных выборок с применением общих и частных методик. Достоверность подтверждена биометрическим анализом.

Материалы диссертационной работы доложены и одобрены на заседании кафедры «Кормления и разведения животных», ученого совета ГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», на международной научно - практическом семинаре, посвященному 130-летию выхода книги проф.



В.В. Докучаева «Русский чернозем» и появления сельскохозяйственного опытного дела как области знаний» / НААН, ННСХБ, ННЦ «Институт почвоведения и агрономии им. А.Н. Соколовского» (г. Киев, 2013), на XX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельско-хозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии» (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017 г.), на Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г.), на Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа модернизации агропромышленного комплекса России» (г. Ставрополь, 25 декабря 2019 г.), на открытой студенческой научной конференции «Актуальные вопросы биологии и медицины» (г. Луганск, 7 апреля 2022 года), на научной конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (г. Белгород, 12 апреля 2023г.), на открытой студенческой научной конференции «Актуальные вопросы биологии и медицины» (г. Луганск, 11 апреля 2023 года) (приложения С, D, E, F).

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 31 научной работе автора, в том числе в 6 изданиях, включенных в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- эксплуатация коров красной степной породы разных внутривидовых типов обеспечивает устойчивое производство молока в местных агроклиматических условиях;
- выращивание телят и формирование из них высокопродуктивных коров в условиях Донбасса целесообразно осуществлять путем содержания их до 3-месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке зимой-в зданиях, а летом на выгульно-кормовых площадках под навесами;
- новорожденных телят необходимо обсушивать от околоплодных вод и

слизи, применяя для этого разработанное устройство и оптимальные режимы. Эта процедура позволяет снижать отход, повышать приросты живой массы и формировать из них высокопродуктивных коров с хорошими репродуктивными свойствами.

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 31 научные работы (в т. ч. в изданиях, определенных ВАК Минобразования и науки РФ – 6).

**Объем и структура работы.** Работа изложена на 149 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения и приложения. Диссертационная работа содержит: 36 таблиц, 4 рисунка, 18 приложений. Список литературы включает 222 источник, в том числе 44 - на иностранном языке.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### РАЗДЕЛ 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 1.1 Современное состояние и перспектива развития красной степной породы

Интенсификация производства молока и повышение его качества всегда были и будут приоритетными направлениями работы специалистов технологов, селекционеров, кормленцев, ветеринарных специалистов над животными, условиями содержания и обслуживания их на всех этапах репродуктивного цикла. В результате комплексной работы специалистов обеспечивается прогресс в отрасли молочного скотоводства, возрастают удои, повышается качество молока, удлиняются сроки продуктивной эксплуатации коров дойного стада, что положительно отражается на экономике отрасли.

Улучшение животных красной степной породы происходило на протяжении длительного времени, поскольку ее средний удой был достаточно низким и составлял 2316-3055 кг молока на корову в год [38].

На протяжении многих лет ее улучшали в направлении приспособленности к машинному доению, повышения молочности, жирномолочности и улучшения экстерьерных характеристик путем скрещивания красной степной породы с производителями англеской, красной датской и голштинской пород [20, 106, 124, 171].

В породе выделяют два внутривидовых типа: жирномолочный и голштинизированный, которые отличаются по уровню продуктивности. Согласно результатам апробации, коровы-первотелки жирномолочного типа характеризуются повышенным содержанием жира в молоке (3,88 %), а голштинизированного – сравнительно высоким для этой породы удоем (5812 кг молока) [123].

В разработанных «Программах селекции украинских красно-пестрой, черно-пестрой и красной молочных пород крупного рогатого скота на 2015-2023 годы»

[34, 50, 81] намечены принципиальные направления и программы работы с породами, которые включают их дальнейшее совершенствование и консолидацию с хозяйственно полезными признаками путем внутривидовой селекции, которая предполагает выявление, закрепление и широкое использование соответствующих генетических ресурсов.

Параллельно с этим ведется интенсивная работа по совершенствованию условий получения высококачественного потомства, обеспечению оптимальных технологических и зоогигиенических условий для выращивания ремонтного молодняка и ввода его в промышленное стадо.

Общеизвестно, что существенным фактором интенсификации молочного скотоводства в развитых странах стала голштинизация, которая позволила в короткие сроки на 15-20 % повысить молочную продуктивность коров [1, 12, 114].

При создании голштинской породы широко использовали генофонд высокопродуктивной породы Европы – голландской; вели интенсивную однонаправленную селекцию на высокую молочную продуктивность коров.

В 1976-1977 гг. в бывший СССР была импортирована спермопродукция красно-пестрых голштинских быков для улучшения генофонда отечественных молочных пород. В процессе создания красно-пестрой молочной породы на основе симментальской использовали производителей красно-пестрой голштинской породы линий Рефлекшин Соверинга 198998, Говернер Оф Корнейшна 629472, Монтвик Чифтейна 95679, Силинг Трайджун Рокита 252803, Инка Сьюприм Рефлекшна 121004 и родственной группы Романдейл Шейлимара 265607 [31, 37].

Большинство мировых рекордов по молочной продуктивности (как за лактацию, так и за весь продуктивный период) продемонстрировали коровы голштинской породы. Мировой рекорд по пожизненному удою принадлежит корове Джиллетт Имперор Смарф 6567959 (Gillette Football Smurf) (штат Онтарио, Канада), которая доилась 11 лактаций и имела живую массу 750 кг. Прижизненная продуктивность составила 247711 кг молока, при среднем

показателе содержания жира в молоке – 3,58%, белка – 3,13%, что составило общее количество молочного жира и белка 8877 кг и 7762 кг [220].

Поиск путей дальнейшего улучшения продуктивных качеств животных голштинской породы привел к изучению возможности применения различных вариантов межпородного скрещивания. Формирование зональных заводских типов в красной степной породе было вызвано специфическими региональными климатическими и хозяйственными особенностями. Кроме этого, серьезное влияние на этот процесс оказало незначительное число ведущих племенных заводов каждого региона на генеалогическую структуру и особенности проявления хозяйственно полезных признаков у животных новой породы [2].

Восточный зональный заводской тип был создан в хозяйствах Донецкой, Харьковской и Луганской областей. В качестве базовых по его разведению было выделено 24 хозяйства региона. Наибольшее влияние на формирование типа имели заводские стада ведущих племзаводов «Украинка» Харьковской области, «Большевик», «Малиновка», «им. Калинина» и «Россия» Донецкой и ООО «АФ «Должанская» и «им. Литвинова» Луганской Народной Республики [123].

Необходимо заметить, что крупный рогатый скот красных пород в хозяйствах Луганской области отнесен к восточному зональному заводскому типу красной степной породы. Сегодня базовыми хозяйствами по разведению этого внутрипородного типа в регионе Донбасса является ООО «АФ »Должанская», ГУП «Агрофонд».

Восточный зональный заводской тип красной степной породы создан путём воспроизводительного скрещивания красной степной породы с англерской, красной датской, швицкой породами и красно-пёстрыми голштинами. Тип апробирован в 2004 г. и утверждён в 2005 г. К апробации представляли коров голштитинизированного и жирномолочного внутрипородных типов. Научными организациями-оригинаторами являются группа научно-исследовательских учреждений, в том числе, бывшие Луганский и Донецкий институты АПП.

В средней структуре по условной кровности характерной является более

высокая по сравнению с другими типами кровность по красной датской и швицкой породам. Это объясняют продолжительным результатом от использования в стаде племзавода «Большевик» быков от импортированных помесных со швицкой породой коров красной датской породы [122].

Животные восточного типа, распространенные в регионе Донбасса, отличаются от других зональных заводских типов повышенной интенсивностью роста, живой массой первотёлок, более ранним возрастом прихода в охоту, а также первого и последующих отёлов. Кроме того, эти животные не слишком требовательны к условиям кормления и содержания, а также хорошо переносят сухой и жаркий (летом) степной климат. Такое объединение характерных признаков у животных данного типа указывает на повышенную их скороспелость, а также на хорошие приспособительные характеристики применительно к местным агроклиматическим условиям.

По другим хозяйственно полезным признакам они приближаются к средним значениям, которые отмечены у животных других распространенных пород. Так, апробированные коровы восточного типа характеризовались средним коэффициентом воспроизводительной способности 0,924, удоем за 305 дней первой лактации 4669 кг молока с содержанием 3,82 % жира, по полновозрастной – соответственно 5954 кг и 3,81 % [36, 74].

Животные жирномолочного типа восточного зонального заводского типа отличаются от других зональных типов более ранним возрастом первого и дальнейших отелов, а также более высокой живой массой первотелок, хорошей скоростью молокоотдачи, более высоким удоем и выходом молочного жира по всем лактациям. Это можно объяснить средним соотношением генетического материала по условной кровности по улучшающим датской и швицкой породам. Это определило их высокую молочность при несколько меньшем содержании жира в молоке [123].

Животные голштинизированного типа восточного зонального заводского типа отличаются от других зональных типов более ранним возрастом первого и последующих отелов и повышенной молочностью. Их рекомендуют для

разведения в экстремальных условиях жаркого климата Донбасса.

Главной целью селекции коров красной степной породы на ближайшие 10 лет, как объявлено авторами и оригинаторами породы, является увеличение удоя до 6-7 тыс. кг за лактацию с одновременным повышением качества молока (содержание жира на уровне 3,8–3,9 %, белка – 3,3-3,4 %). Дальнейшая консолидация этих признаков - создание коров с живой массой 550–600 кг, молочного крепкого типа, с высокими репродуктивными характеристиками и с продолжительностью хозяйственного использования в течение 4–7 лактаций.

На перспективность и необходимость дальнейшей селекционно-племенной работы с высокопродуктивными семействами красной степной породы указывает высокая изменчивость признаков молочной продуктивности и воспроизводительной способности этих животных [40].

Доказана преимущественная эффективность разведения коров голштинизированного внутривидового типа красной степной породы по молочной продуктивности, экстерьеру, большинству других хозяйственно полезных признаков в сравнении с ровесницами жирномолочного типа при оптимальных технологиях выращивания ремонтного молодняка и полноценных условиях кормления животных [34].

По мнению авторов породы, ближайшие перспективы совершенствования и расширения внутривидовой структуры красной степной породы по линиям и родственным группам заключаются в завершении консолидации и апробации лучших заводских линий Банка 19665, О.Р. Ерлаухта 6091, Сальпетера 19906 и Кобленца 18646 в структуре жирномолочного и Нагита 300502, Еливейшна 1491007 и формирования отдельных заводских линий Чифа 1427381 и Валианта 1650414 в структуре голштинизированного внутривидовых типов [74].

## **1.2 Основные факторы, влияющие на продуктивные качества молочного скота**

В связи с интенсификацией отрасли молочного скотоводства происходит смена приоритетов к селекционным признакам. Практика селекции молочного

скота на высокую продуктивность подтверждает экономическую и социальную эффективность производства высококачественной молочной продукции.

Успешность отрасли молочного скотоводства в значительной мере зависит от уровня и полноценности кормления, физиологически комфортных условий содержания, высокого генетического потенциала коров, репродуктивных качеств, длительности хозяйственного использования и уровня их пожизненной молочной продуктивности [16, 17, 156].

В настоящее время, по мнению, все разведение молочного скота можно разделить на два вида: первый - усовершенствование породы и второй - усовершенствование стада, каждый из которых осуществляется через усовершенствование отдельных животных [24].

Важной теоретической и практической проблемой современной зоотехнической науки является определение влияния методов селекции на проявление продуктивного и адаптивного потенциала у молочного скота.

Разработан способ контроля за ходом процесса преобразования скота красной степной породы, который включает определение в исходном и каждом последующем поколениях групповой структуры по сочетанию направлений отклонений коров от оптимума по уровню молочности по первой лактации и воспроизводительной способности. Это позволяет отслеживать по результатам одновременного воздействия селекции и естественного отбора на популяцию скота [11].

Отдельные ученые [50, 147] утверждают, что совершенствование создаваемых пород и типов молочного скота не будет достаточно эффективным без использования современных методов оценки животных по гено- и фенотипу. Одним из таких методов считают линейную классификацию коров по типу экстерьера, которая обусловлена существованием связи между экстерьерно-конституциональными особенностями животных и хозяйственно полезными признаками – молочной продуктивностью, здоровьем, жизнеспособностью и продуктивным долголетием.

Важность и значение линейной оценки экстерьера в селекции молочного



скота заключается в возможности оценки быков-производителей по типу конституции их дочерей. Такая оценка приводится в каталогах оцененных производителей в виде графика их экстерьерного профиля и отдельных коров ведущей селекционной группы. Показатели линейной оценки коров по типу являются важной составляющей селекционных индексов оценки коров и быков-производителей по качеству потомства.

В программах по совершенствованию молочных пород крупного рогатого скота специалисты постоянно применяют методы чистопородного разведения или скрещивания. К маткам линий красной степной породы наиболее целесообразным является внутривидовый подбор, среди линий и родственных групп англеской породы и жирномолочного типа – внутривидовый подбор и кросс линий в границах жирномолочного типа. Лучшей продуктивностью отличались первотелки голштинизированного типа при внутривидовом подборе [41].

Фенотипическая и генотипическая специфичность коров являются важными характеристиками и обязательными условиями адаптации, апробации и дальнейшего генетического прогресса пород и их структурных единиц [33, 71, 222].

Как известно, процесс выведения новых пород начинается с получения помесей, которые имеют желаемые качества. После получения помесных животных, как утверждал А.И. Овсянников, [113], необходима консолидация (закрепление) ожидаемых и установленных при оценке животных положительных признаков. При этом используют целый комплекс консолидирующих факторов племенной работы, среди которых выделяют: гомогенный подбор для спаривания по принципу «лучшее с лучшим» и до применения инбридинга; полноценное кормление и комфортное содержание маток, а также быков-производителей и ремонтного молодняка в стабильных и благоприятных для развития желаемых признаков условиях; жесткая выбраковка животных с нежелательными качествами.

В отдельных исследованиях, в стадах племенных заводов по разведению голштинизированного внутривидового типа красной степной породы

установлена наиболее высокая степень фенотипической консолидации по показателям молочной продуктивности и воспроизводительной способности линий и родственных групп Имрувера 333471, Сайтейшена 1427381, Банко 19665, которым отдано преимущество для расширения воспроизводства и дальнейшего повышения степени консолидации на более высоком уровне продуктивности [51, 95].

Рядом ученых установлено, что из факторов окружающей среды год, а также сезон рождения, время прихода в охоту и первого отела оказывают влияние на рост, развитие, резистентность, жизнеспособность телочек и их последующую молочную продуктивность [19, 96, 146, 198].

Исследователи также утверждают, что лучшими показателями молочной продуктивности характеризуются первотелки, отелы которых происходили в весенне-летний период года [20, 43], а более высокие удои получены от коров с зимне-весенними отелами и сравнительно более низкие - с осенне-зимними [167].

Специалисты сходятся во мнении о том, что при отборе молодняка для ремонта стада преимущество следует отдавать телкам зимнего и весеннего сезонов рождения [97, 157]. Это объясняется более интенсивными обменными процессами в это время, а также спецификой рационов в летний период года, которые в совокупности обеспечивают хорошие приросты живой массы, высокую сохранность телят и в последующем, достаточно высокие удои коров [167, 207].

### **1.3 Адаптационные качества коров красной степной породы**

К жаркому сухому климату степи Донбасса наиболее приспособленными оказались животные красной степной породы, но по продуктивным качествам, экстерьерным, морфо-физиологическим свойствам вымени они уступают помесям с красно-пёстрыми голштинами [117].

В условиях интенсивного ведения скотоводства способность организма животных противостоять технологическим стрессорам на физиологическом уровне определяет их адаптационную способность. Животные реагируют на

изменение среды обитания, условий кормления и содержания, изменяя свои фенотипические, физиологические, этологические показатели [196].

Исследованиями адаптационной способности коров красной степной породы установлено, что наиболее адаптированными к технологии машинного доения оказались стрессостойкие животные, которые превосходили сверстниц среднего и низкого типа стрессоустойчивости по параметрам молокоотдачи на 2,98–90,57 % [3].

Исследованиями взаимосвязи между теплоустойчивостью и уровнем продуктивности скота при различных температурных режимах установлено, что как рост животных, так и их молочная продуктивность при разведении в условиях жаркого и сухого климата имеет прямую фенотипическую зависимость от теплоустойчивости [1, 10].

Изучение адаптационных способностей импортного скота показало, что в оптимальных условиях кормления и содержания эти животные способны по первой лактации проявлять удои на уровне 4598–6416 кг молока с жирностью 3,66 % и выше [23, 54].

В литературных источниках вопросы теплоустойчивости скота, особенно молодняка, остаются недостаточно исследованными, что особенно касается отечественных пород, разводимых в условиях Донбасса.

Исследованиями установлено, что импортированные коровы-первотелки голштинской породы немецкой селекции имели существенно более высокую молочную продуктивность, разница по удою за 305 дней лактации составила 1064,3 кг в сравнении со сверстницами черно-пестрой породы местной селекции. Вместе с тем коэффициент равномерности удоя у них был более низким, что является свидетельством негативной реакции животных на новые климатические условия [49].

Учитывая вышесказанное, проблема акклиматизации крупного рогатого скота в новых для животных агроклиматических и хозяйственных условиях является актуальной. Решение этой проблемы возможно при всесторонней оценке коров как по продуктивным качествам, так и по их способности противостоять

неблагоприятному воздействию разнообразных факторов окружающей среды.

Понятие адаптации включает в себя не только разветвленную цепь корреляционных связей между всеми системами и органами животного, но и конкретные, объективно измеряемые признаки, определяющие хозяйственную ценность животного.

Приспособленность животных к тем или иным условиям – это, прежде всего, норма реакции генотипа на эти условия, выраженная в развитии отдельных признаков и определяющая его общую хозяйственную и племенную ценность [53, 60].

Развитие отдельных признаков, которые удовлетворяют общие требования получения от животного максимума продукции при сохранении здоровья и воспроизводительной способности, определяют его приспособленность к конкретным условиям среды обитания [72].

Традиционно совершенствование пород крупного рогатого скота ведется по продуктивным качествам животных, однако реализация продуктивного потенциала в конкретных условиях региона требует повышения адаптационной способности организма [87].

Выявление механизмов адаптации, обеспечивающих реализацию потенциала продуктивности и, как следствие, продолжительности хозяйственного использования, является актуальным для скотоводства.

На этапе консолидации отечественных молочных пород и типов крупного рогатого скота в условиях повышения технологических нагрузок особую ценность приобретает выявление и активизация механизмов приспособленности к условиям эксплуатации и селекция животных на прочность конституции и высокую природную резистентность [8, 177].

Адаптационная способность коров в значительной степени зависит от происхождения по отцу и с возрастом улучшается, при этом дочери быков отдельных линий имеют разную степень адаптации к условиям внешней среды [117].

Проявлением технологической адаптации является способность коров к

реализации генетического потенциала по показателю молочной продуктивности в конкретных условиях обитания, кормления и обслуживания [129, 181, 208].

Значительное влияние на результат адаптации животных оказывает страна происхождения импортированных животных. При аналогичных агро-климатических условиях установлено определенное преимущество по этому показателю коров голштинской голландской селекции над голштинами венгерской селекции (на 4,4–7,9 %) [32].

Исследование адаптационной способности коров разного возраста показало значительное нарушение гомеостаза организма в условиях удлинения лактационного периода, на что указывает низкий показатель индекса адаптации. При этом зафиксировано ухудшение воспроизводительной способности у голштинских коров и существенное снижение их молочной продуктивности. Это свидетельствует о значительном понижении адаптационной пластичности коров голштинской породы при повышении физиологической нагрузки (длительное лактирование) [128, 202].

Несоответствие агроклиматических и технологических условий среды обитания требованиям животного приводит к нарушению процесса его адаптации, что выражается, прежде всего, в снижении жизнеспособности, приростов живой массы и повышенной заболеваемости молодняка, интенсивности роста и развития, а также воспроизводительной способности и последующей молочной продуктивности [146].

Отдельные ученые установили снижение адаптированности у коров красной степной породы с возрастом. Отрицательное значение индекса адаптации для животных старшего возраста обусловлено снижением воспроизводительной функции и недополучением телят от коров после длительного периода их эксплуатации [56, 186].

Известно об индивидуальных особенностях адаптационной способности коров. Старшие коровы хуже молодых адаптируются к изменению условий содержания, режимов кормления и способа доения [72].

Учеными установлены также некоторые этологические особенности,

свидетельствующие о том, что при переводе на лагерное содержание коровы высокого иерархического стадного ранга имели более высокие среднесуточные удои по сравнению с коровами среднего и низкого рангов. У коров голштинской породы эта разница составляла 2,82 кг ( $P < 0,05$ ), у коров красной степной – 0,62 кг молока ( $P < 0,05$ ). Авторы отмечают, что процесс адаптации у коров красной степной породы к новым условиям содержания длился дольше на одни сутки [9, 103, 160].

Исследованиями адаптационной способности коров разных пород при переводе их из родильного отделения в основное стадо установлено, что для коров черно-пестрой молочной породы характерна более низкая адаптационная способность, чем для их ровесниц красной степной породы [86].

Продолжительность продуктивного использования коров является одним из показателей адаптации к интенсивной технологии использования. Изменения удоев у животных с возрастом характеризуются кривой, согласно которой продуктивность после первого отела увеличивается, достигает максимума, а затем постепенно снижается [112, 182].

На сниженную адаптационную способность в новых условиях содержания указывает снижение продолжительности хозяйственного использования. Установлено значительное снижение этого показателя для коров голштинской породы при переводе в новые промышленные условия эксплуатации [139, 218].

При этом животные чаще всего выбывают из-за нарушения функции воспроизводства, пищеварения, из-за болезней конечностей и вымени, увеличения частоты различных патологических состояний у животных, родившихся в новых технологических и агроклиматических условиях [148].

Специалисты сходятся во мнении о том, что ускоренный оборот стада вследствие преждевременного выбытия высокопродуктивных коров обуславливает необходимость поиска рациональных путей повышения естественной резистентности организма животных при современной промышленной технологии производства молока, которые способствовали бы удлинению их продуктивного долголетия [59].

Из отдельных литературных источников известно, что разные породы и внутрипородные типы молочных коров обладают разной устойчивостью к тепловым стрессам [77, 209].

Поскольку тепловая нагрузка является довольно сильным стресс-фактором для организма животных, замечено, что высокострессоустойчивые коровы отличаются лучшей приспособленностью к высокой температуре окружающей среды. Для сверстниц, которых относят к стрессочувствительному типу, характерны более высокие значения коэффициента тепловой чувствительности [44, 58, 210].

Установлена зависимость теплостойкости коров от типа их нервной деятельности. Лучшими адаптационными способностями к воздействию жарких и сухих климатических условий отличаются коровы сильного типа нервной деятельности, поскольку они имеют более уравновешенные показатели теплоустойчивости [174, 213].

Установлено, что в период акклиматизации и адаптации к новым технологическим условиям в организме животных постепенно происходят определенные изменения биохимического состава крови [206, 214].

Гематологические показатели в значительной мере отражают реакцию организма на изменение условий среды. Для коров красной степной породы установлен высокий уровень адаптационной способности в разных возрастах. Тем не менее, лучшие гематологические показатели продемонстрировали первотёлки при изучении реакции организма животных на смену сезона года и условий содержания коров в хозяйстве [107].

Несмотря на то, что некоторых стресс-факторов, связанных с технологией производства молока, не избежать, ученые озабочены совершенствованием существующих и разработкой новых устройств и методов содержания, кормления и обслуживания животных на всех этапах их репродуктивного цикла. Это позволит повысить эффективность производства, снизить себестоимость продукции и не создавать для животных условий, которые могли бы нарушать гомеостаз организма [185, 194].

Результаты сравнения продуктивности коров одной и той же породы, но разной селекции (отечественной или зарубежной) свидетельствует о том, насколько животные зарубежной селекции аккумулировали в себе достижения селекционно-генетического и технологического прогресса и могут быть эталоном оценки комфортности той или иной технологии. Так, например, коровы-первотелки одной породы, которых эксплуатировали в предгорьях Карпат, по показателям молочной продуктивности за 305 суток по первой лактации уступали импортным животным (венгерским, датским и немецким) на 10,5–14,1 %, а в СООО «Агросвит» – на 5,2–8,7 % [175].

При исследовании естественной резистентности коров красной степной породы таврического типа установлено высокое значение индекса теплостойкости. Получены высокие значения коэффициентов корреляции индекса теплостойкости с показателями иммунологической реактивности. Это свидетельствует о том, что именно тепловая нагрузка является фактором, который активизирует механизмы защиты организма и его адаптацию к воздействиям среды.

По отдельным данным животные таврического типа при содержании в условиях высоких температур окружающей среды демонстрировали высокую резистентность и хорошие воспроизводительные качества. В то же время, стрессочувствительные коровы при низких температурах среды обитания являлись более уязвимыми, что приводило к снижению их удоев [100].

Хорошие адаптационные качества местных пород скота и внутривидовых типов отдельные западные ученые и специалисты используют для улучшения функциональных качеств у высокопродуктивных животных молочных пород [40, 181].

Информация о взаимодействии между генотипом, окружающей средой и управлением в системах животноводства позволяет формировать соответствующие генотипы для эффективного производства продукции животноводства, которые являются экологически устойчивыми и экономически выгодными, особенно – при удлинении сроков их продуктивной эксплуатации до 5-6 лактаций [91].



Некоторые авторы прогнозируют, что при разведении племенного скота в XXI веке специалисты будут меньше полагаться на инфраструктуру и ветеринарные препараты для уменьшения действия стресс-факторов, а больше внимания будут уделять способности животных достигать кондиционной физической формы в конкретной агроклиматической и производственной среде [98, 200].

#### **1.4 Технологии выращивания телочек и их влияние на будущую молочную продуктивность**

В условиях интенсификации молочного скотоводства технология содержания телочек ремонтного назначения претерпевает серьезные изменения. Поддаются кардинальному пересмотру существовавшие ранее способы содержания и обслуживания животных в разные периоды онтогенеза в соответствии с требованиями индустриальной технологии и особенностями растущего организма [5, 67, 135, 211].

Ученые различных стран уделяют серьезное внимание разработке и совершенствованию технологии содержания телок с тем, чтобы получить в будущем высокопродуктивных коров. От успешности выращивания телят в молочный период в значительной мере зависит состояние здоровья и продуктивность будущих коров, а также сроки их продуктивной эксплуатации [55, 57, 79, 155, 164, 165].

В связи с тем, что каждому периоду онтогенеза животных свойственны свои анатомо-физиологические различия [53, 182], существует необходимость соответствующего дифференцированного подхода к разработке способов их содержания и обслуживания в эти периоды. При этом ученые отмечают, что молодняк крупного рогатого скота всех распространенных пород и породных типов, в особенности имеющий высокий потенциал продуктивности, нуждается в создании для него условий физиологического, а также зоогигиенического комфорта [8, 80, 138].

Так, например, длительность молочного периода и количество выпоенного телочкам молока в каждом хозяйстве зависит от примененной схемы выпойки молока (или заменителя) и составляет в среднем 3-6 месяцев и 300-700 кг. Организация правильного содержания и кормления телочек ремонтного назначения в этот период является важнейшим элементом технологии их успешного выращивания и формирования из них высокопродуктивных коров.

Многие авторы отмечают необходимость и преимущество содержания телят на стадии новорожденности в индивидуальных клетках в профилактории, мотивируя это тем, что такой способ способствует предупреждению большинства стрессовых воздействий и контагиозных респираторных заболеваний [38, 68, 99].

В общесоюзных нормах технологического проектирования животноводческих объектов такую технологию содержания рекомендовано применять до достижения 10-30-дневного возраста [130]. Однако в литературе есть публикации, в которых показана высокая эффективность удлинённых сроков выпойки телочкам молочных кормов. Ряд ученых [124, 132, 172, 221] тщательно исследовали физиологическое состояние, продуктивность и естественную резистентность телочек, которых выращивали в индивидуальных клетках до двухмесячного возраста. При переводе телят в групповые станки после содержания в индивидуальных клетках, они, по мнению авторов, компенсируют отставание в росте [120]. Существует также мнение о том, что максимально допустимым сроком содержания ремонтных телок в индивидуальных узкогабаритных клетках является 30 суток [89, 110].

Очень противоречивые данные по этому вопросу приводятся в иностранной литературе [201, 203, 216, 219], где, ссылаясь на недостаточные приспособительные и защитные реакции организма, предлагают новорожденных телят переводить из профилактория, где их содержали в индивидуальных клетках, в другие помещения не раньше, чем в 10-14-дневном возрасте. Так, например, в Германии, по сообщениям отдельных исследователей [197, 205], телят в 3-х недельном возрасте размещают в групповых клетках.

Тем не менее, по требованиям государственного стандарта Германии телят

необходимо содержать в профилактории не более 5 суток. На основании этого утверждают, что перевод телят с 5-суточного возраста в групповые станки снижает потери и положительно влияет на динамику их живой массы.

В Чехии телят из индивидуальных клеток в групповые станки переводят с 7-суточного возраста [215]. Необходимость такого срока отмечается и в работе [184] при выращивании телят в условиях Голландии.

Как видно из приведенных источников, в нашей стране и за рубежом нет однозначного мнения ученых по вопросу оптимального срока содержания телят в индивидуальных клетках. Однако в литературе в последние годы встречаются также публикации, в которых указывается на преимущество группового содержания телят с раннего возраста над индивидуальным (30 и более суток). Сторонники этого мнения утверждают, что при групповом выращивании с двух-трехдневного возраста телята лучше росли, развивались и оплачивали корм, чем их ровесники, которых содержали 90 суток в индивидуальных клетках [65, 140].

Исследователи [72, 78, 153] небезосновательно утверждают, что групповое содержание способствует повышению производительности труда операторов-телятниц в 2–3 раза. Более высокие среднесуточные приросты живой массы телят при групповом содержании объясняют тем, что они больше двигаются в конкуренции за корм и в результате меньше болеют в связи с повышенным уровнем резистентности.

О высокой двигательной активности телят группового содержания отмечается в работах [141]. Считают, что при ограничении движения при длительном индивидуальном содержании молодняка замедляется рост и формирование их опорно-двигательного аппарата [6].

На большое значение важности т.н. «коммуникативного» и игрового поведения при групповом содержании телят для общего развития их организма указывают и некоторые зарубежные авторы [187]. Тем не менее, есть оппоненты этому утверждению, которые считают недостатком группового содержания высокую контагиозность животных и связанные с этим заболевания, а также затраты на их лечение [35, 144].

По наблюдениям [96, 120] установлено, что узкие размеры клеток не дают возможности телятам расслабиться во время отдыха и сна, и они часто просыпаются, а также меньше отдыхают. В работах, посвященных сравнению разных способов содержания телят в молочный период, отмечается, что при групповом содержании молодняк значительно раньше начинает потреблять растительные корма, и в дальнейшем - потребляет их в больших количествах [109, 166].

Приучение телят с раннего возраста к поеданию вегетативных кормов ускоряет развитие органов пищеварения, поджелудочной железы, мышечной ткани, способствует изменению характера развития опорно-двигательного аппарата [84, 101].

Такой же мысли придерживаются и некоторые иностранные исследователи [191, 199]. По их данным рост и развитие пищеварительных органов телят с раннего возраста под действием растительных кормов способствует более быстрому образованию у молодняка типа пищеварения, свойственного взрослому жвачному животному.

В последние 5-10 лет появились работы, в которых указывается на то, что беспривязно-боксовое содержание телят создает благоприятные условия для их отдыха, повышает приросты живой массы на 13,1 - 14,4 % в сравнении с содержанием в станках без боксов [7]. По мнению этих авторов, содержание телят в групповых станках без боксов не отвечает требованиям зоогигиены их успешного выращивания.

При строительстве новых животноводческих комплексов для телочек и коров рекомендовано также использовать технологию содержания с отдыхом животных в индивидуальных боксах (или полубоксах) на сплошном или частично решетчатом полу [130, 132, 217]. В этом плане авторы считают более приемлемым, хотя и не беспроблемным, способ содержания телят по 8-10 голов беспривязно в станках со сплошными щелевыми полами [15].

О преимуществе боксового содержания молодняка крупного рогатого скота над другими способами высказываются и другие [69], в том числе и зарубежные

авторы [193].

Однако многие исследователи придерживаются другой мысли по этому вопросу. В частности [136, 176, 180] отмечают, что решетчатые полы (деревянные, железобетонные или пластмассовые) имеют ряд недостатков, к которым относят: повышенную твердость, шероховатость и незначительную биологическую упругость. Они нередко, неравномерно изнашиваясь, становятся холмистыми и острыми, травмируя копыта животных. Отдыхая на таких полах, телята испытывают дискомфорт от движения воздуха в подпольном пространстве и предпочитают лечь на отдых на бесщелевую часть пола группового станка.

Установлено также, что содержание телят на щелевом полу сопровождается образованием торцевых копыт. При этом опирание животного, в основном, происходит подошвенными краями стенок и подошвой, что приводит к хроническому пододерматито-серозному воспалению, мукоидным отекам и пр. В венечном кончике роговой капсулы в результате воспаления возникают гиперкератозы [15, 45].

По данным зарубежных исследователей при содержании телят на щелевом полу чаще и резче проявляются пороки постановки конечностей. При исследовании состояния копыт у 50 % телят, которых содержали в индивидуальных клетках на щелевом полу, было отмечено их заболевание [187].

На комплексе «Вороново» Российской Федерации, где животных содержат в групповых секциях на сплошных железобетонных щелевых полах, обследованием конечностей 289 голов установлено, что у 40,7 % животных встречали разрывы межкопытной щели, а в 84,6 % - отслаивание рога подошвенной части. Кроме того, у всех животных наблюдали чрезмерный износ роговой стенки копыт, мацерацию и стирание глазури копытного рога. Среднесуточные приросты живой массы у них были на 30-35 % ниже, чем у здоровых животных.

Кроме вышеупомянутого негативного влияния такой системы содержания молодняка, строительство помещений с щелевым полом и подземными коммуникациями (навозосборными шахтами) обходится очень дорого [73].

При содержании животных на щелевом полу возникает необходимость устраивать отдельно зону для скармливания грубых кормов. Использование этого способа связано с разжижением навоза, ухудшением его качества, значительным удорожанием работ по внесению его в почву, а также с загрязнением окружающей среды [116, 119].

Известно, что боксовое содержание телят на сплошных полах с дощатым настилом в зоне отдыха не вызывает повреждений конечностей. Причем, при использовании подстилки, навоз сохраняет полутвердую консистенцию. Однако, как отмечено исследователями [21, 137], при этом снижается коэффициент использования полезной площади станка и значительно увеличиваются капитальные вложения.

Таким образом, проведенный анализ показал, что беспривязно-боксовое мелкогрупповое содержание молодняка крупного рогатого скота как на решетчатых, так и на сплошных полах не в полной мере отвечает биологическим потребностям растущего организма и, к тому же, является капиталоемким.

В то же время в работах некоторых отечественных [46, 169] и зарубежных ученых [129, 104, 180] приводятся сведения о том, что среднесуточные приросты живой массы телят на привязи были выше, чем у их ровесников при беспривязном содержании в индивидуальных домиках, клетках-вольерах и групповых станках на 173 г и 138 г, а затраты кормов на единицу прироста живой массы меньшими - на 1,25 и 0,87 кормовых единиц. Авторы объясняют это тем, что при беспривязном содержании животные больше расходуют энергии корма на движение, а также тем, что теряется фактор индивидуализации кормления животных. Так, например, установлено, что при привязном содержании телята дольше отдыхали лежа, чем их непривязанные ровесники в групповых станках. Авторы связывают первый из способов содержания с более интенсивным углеводно-жировым обменом [94, 109]. Об эффективности содержания телят до 30-дневного возраста в индивидуальных клетках и боксах описывается также в работах [67, 179].

Некоторые зарубежные исследователи предлагают выращивать телят до 6 -

месячного возраста на привязи, а после - на глубокой соломенной подстилке группами по 10-15 голов беспривязно [66, 142, 145]. Они утверждают, что привязное содержание при выращивании телят с резиновыми матами в стойлах благоприятно влияет на состояние их конечностей. По результатам опыта, проведенного на телках, авторы установили [143], что длительность отдыха лежа, у животных на привязи была большей, чем у беспривязных ровесниц в боксах и на решетчатом полу (792 минуты против 643 минут и 628 мин/сутки соответственно), среднесуточный прирост живой массы за период опыта (217 дней) был также выше у телок привязного содержания (643 г против 554 и 585 г соответственно) [66].

Однако привязной способ имеет ряд существенных недостатков, связанных со снижением общей резистентности организма и воспроизводительных функций будущих коров [107, 111, 125]. В отдельных опытах получены результаты о молочной продуктивности коров, выращенных на привязи, которая была на 10-15 % ниже, чем у ровесниц, которых содержали беспривязно [133, 154].

### **1.5 Содержание телят-молочников в индивидуальных домиках и клетках-вольерах**

Наиболее распространенным технологическим приемом выращивания телят-молочников в неотапливаемых помещениях или даже в условиях открытого воздушного бассейна является содержание в индивидуальных домиках. Их устанавливают в здании или под навесом возле телятника или на открытой площадке. Спереди к каждому домику примыкает выгульный дворик-вольер. Длина последнего составляет в среднем 150-180 см, а ширина и высота отвечают размерам домика.

В таких домиках телят выращивают во многих хозяйствах даже северных областей России – Астраханской, Вологодской, Кемеровской, Московской, Тульской областей. Этот технологический вариант внедрен в Марийской и Северо-Осетинской АР, Горьковской, Омской, Оренбургской Тюменской,

Ульяновской и Ярославской областях [2, 47, 168].

За рубежом этот технологический прием содержания телят применяют в Англии, Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Румынии, США, Франции, Египта и Германии [162, 163, 212, 218]. При этом все они указывают на целесообразность дальнейшего совершенствования приемов выращивания ремонтных телочек, создания в зоне их пребывания условий физиологического комфорта, при формировании стад высокопродуктивного молочного скота.

Большинство авторов единодушно отмечают, что выращивание телят в индивидуальных домиках способствует сокращению затрат на строительство капитальных телятников, облегчает индивидуализацию обслуживания, снижает заболеваемость и затраты на лечение. При этом облегчается уборка навоза и проведение дезинфекции, повышается сохранность и приросты живой массы животных во все сезоны года [70, 159].

Однако при таком способе содержания возрастают затраты кормов на единицу прироста живой массы, труда на обслуживание животных, на постоянное обеспечение телят теплым молоком, водой и другими кормами, особенно зимой, в ненастье и морозную погоду [108, 152, 131].

В исследованиях [41] по совершенствованию данного способа содержания была изучена целесообразность содержания телят на глубокой соломенной подстилке в индивидуальных домиках, вход в которые оборудовали брезентовыми занавесками. Однако установлено, что при снижении температуры окружающего воздуха до минус 15°C и ниже у телят происходило обмораживание кончиков ушей, хвостов, пуповины, носового зеркала [221]. Такое технологическое решение, как обустройство занавески на входе в домик, как и утепление каждого домика снаружи тюкованной соломой, не устраняло переохлаждения телят в очень холодные дни, что может вызывать обмораживание, заболевание и т.п.

Поиск вариантов дальнейшего совершенствования этого, в принципе, перспективного приема выращивания телят-молочников привел некоторых ученых к изучению варианта содержания их в помещениях в металлических



индивидуальных клетках-вольерах с глубокой (25-30 см) соломенной подстилкой. Как пишут авторы [158, 183], они имели достаточно высокие среднесуточные приросты живой массы, лучше оплачивали корм по сравнению с ровесницами, которых содержали в домиках-вольерах на открытом воздухе [13], или на привязи возле коров [134], или при содержании в групповых станках на решетчатых полах [161]. Кроме того, что немаловажно, существенно облегчались условия работы телятниц-операторов по обслуживанию животных в ненастье, а также возрастали возможности внедрения средств механизации трудоемких процессов [42].

Специалисты выделяют как перспективные, но малоизученные и требующие дальнейшего совершенствования системы содержания телят в индивидуальныхдомиках на открытом воздухе, в неотопливаемых телятниках в групповых станках со щелевыми полами и боксами, а также в зданиях в индивидуальных металлических клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке. При этом акцентируется внимание как на преимуществах каждого из этих технологических решений, так и на их недостатках [52, 70, 83].

## **1.6 Особенности обслуживания новорожденных телят**

Важным технологическим элементом обслуживания коровы сразу после отела является обеспечение облизывания ею новорожденного теленка. При этом корова не только проводит массаж его кожных покровов и провоцирует беспроблемное выведение первородного кала - мекония [93], но и слизывает и глотает часть слизи и околоплодных вод, которые в совокупности приводят к быстрому и беспроблемному отделению последа [14]. При облизывании теленка, под действием лизоцима материнской слюны, его кожным покровам придаются бактерицидные свойства. Кроме этого, массаж кожных покровов теленка влияет на васкуляризацию кожи и подкожной клетчатки, на мышцы, диафрагму, улучшая вентиляцию легких и кровообращение [30].

В опытах установлено, что облизанные матерью телята уже через 65 минут после рождения стояли на ногах и двигались, а через 90 минут искали вымя и

активно сосали молозиво. В то же время необлизанные их ровесники вставали на ноги на 110-й минуте жизни, были хилыми и малоподвижными [76].

Успешный рост и развитие органов и тканей теленка, а также общее состояние его здоровья в постнатальном периоде развития формируется в значительной степени уровнем и полноценностью кормления стельных коров, особенно - в последние 2 месяца стельности, когда интенсивно увеличивается масса паренхиматозных органов и закладываются их основные физиолого-биохимические функции [62, 93].

В то же время, не менее важными для успешного получения высокопродуктивной коровы являются те приемы и способы, которыми обслуживали не только корову во время отела, но и теленка сразу после его появления на свет. Правильное выполнение основных технологических процедур, таких как обсушивание животного от первородной слизи и создание ему условий физиологического комфорта в зоне обитания, своевременный прием материнского молозива в первые 30-60 минут после рождения закладывает основу для повышения естественной резистентности молодняка, снижения уровня его заболеваемости и уменьшения процента выбытия [25, 126, 192].

Установлено, что перенос в неизменном виде защитных белков клетками слизистой оболочки сычуга в кровяное русло теленка длится не больше 36 часов, а после этого они разрушаются протеолитическими ферментами желудка и кишечника. При этом наиболее интенсивный транспорт иммунных тел клетками кишечника осуществляется в первые 1-3 часа после рождения. А уже через 4-5 часов после первой выпойки молозива интенсивность переноса защитных белков снижается на 18 %, а через 9 часов - на 50 % [173].

Иммуноглобулины в крови телят находили через один-два года после выпаивания молозива. Это дает основания утверждать, что режим, время, количество и качество молозива оказывают решающее влияние на резистентность, состояние здоровья, рост и развитие новорожденных телят [151, 85]. При условии своевременного получения новорожденными качественного молозива усиливается колонизация тонкого отдела кишечника лакто- и

бифидумбактериями, а концентрация кишечной палочки резко снижается, таким образом компенсируется возрастной иммунодефицит, развивается местный и общий иммунитет [127, 163, 204].

### **1.7 Обоснование выбора направлений исследований**

Современный этап развития отрасли молочного скотоводства характеризуется интенсивным внедрением перспективных инновационных технологий производства продукции, которые основываются на создании физиологически комфортных условий содержания животных на всех этапах их репродуктивного цикла, балансировании рационов по детализированным нормам кормления, механизации производственных процессов, снижении затрат труда на единицу продукции и обеспечении повышения рентабельности производства молока.

Необходимость интенсификации этой отрасли диктует новые требования к способам выращивания и обслуживания ремонтного молодняка, а также взрослого поголовья, способного в экстремальных агроклиматических условиях Степи Донбасса максимально успешно реализовать свой генетический потенциал по показателю молочной продуктивности на протяжении нескольких лактаций.

Это обусловлено тем, что молочная продуктивность будущей коровы и качество ее молока, наряду с генотипом, определяется влиянием многочисленных паратипических факторов. Наиболее влиятельными из них являются технология содержания и кормления животных.

При анализе отечественных и зарубежных литературных источников было установлено, что важными факторами, которые влияют на формирование продуктивных качеств и сроков эксплуатации будущих коров является также определение наиболее эффективных вариантов скрещивания животных разных пород и внутривидовых типов для максимальной реализации их генетического потенциала в конкретных хозяйственно-климатических условиях.

Учитывая актуальность вышеперечисленных проблем, разработка и

комплексное научно-практическое обоснование ряда селекционно-генетических и технологических решений, направленных на формирование у коров высоких экстерьерно-конституциональных данных, хорошей резистентности и приспособленности к индустриальным технологиям содержания, а также продуктивных и технологических качеств имеет важное теоретическое и прикладное значение для эффективного развития отрасли молочного скотоводства.

Отмеченные обстоятельства послужили основой для проведения экспериментальных исследований по изучению эффективности селекционного процесса применительно к внутривидовым голштинизированному и жирномолочному типам коров красной степной породы, получившей распространение на Донбассе. В этом плане нуждается в дополнительном изучении всесторонний анализ, разработка и совершенствование различных способов содержания и обслуживания телят-молочников в контрастные сезоны года (зимой и весной), а также формирования из них высокопродуктивных коров.

## РАЗДЕЛ 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 Общая методика работы

Исследования проводили в течение 2004-2022 гг., путем организации научно-хозяйственных опытов, статистического анализа первичных зоотехнических материалов и документов племенного учёта, ретроспективного анализа в племенном стаде крупного рогатого скота красной степной породы в ООО «АФ «Должанская» ЛНР и ГП ОХ «Кутузовка».

На первом этапе исследований, схема которых приведена на рисунке 1, изучали продуктивные характеристики коров двух внутривидовых типов в красной степной породе: жирномолочного (I группа) и голштиinizированного (II группа).

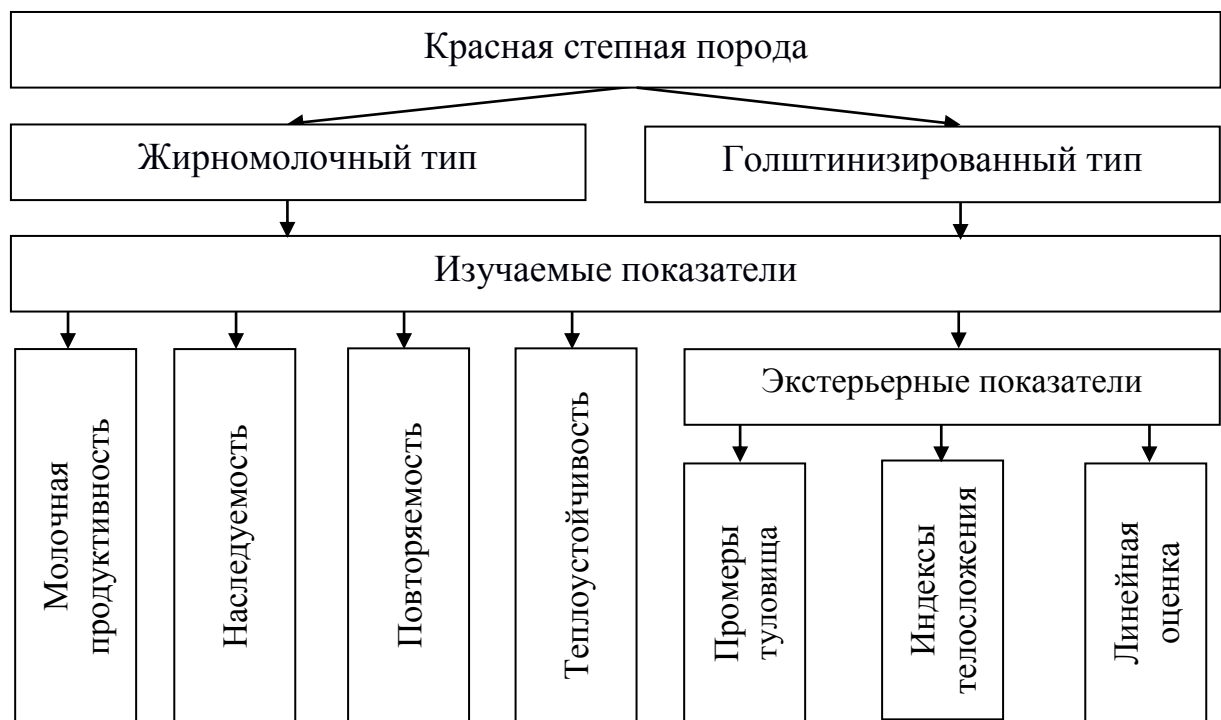


Рисунок 1 – Схема первого научно-хозяйственного опыта

Определяли селекционно-генетические и экстерьерно-конституциональные особенности животных, их молочную продуктивность, теплоустойчивость и воспроизводительные способности.

Для изучения сравнительной эффективности двух разных способов содержания телят-молочников и влияния их на последующий рост, развитие и продуктивность животных провели опыты по схеме, представленной на рисунке 2. Для этого сформировали методом групп-аналогов по две группы ремонтных телочек по 5 голов в каждой.

Группа	К-во животных, голов	Возраст, суток		Живая масса, кг		Изучаемый фактор (способ содержания телочек)
		в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	
Зимний период года						
I	5	2	91	29,0	103,2	Содержание в здании в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке
II	5	2	91	29,0	93,2	Содержание в здании на привязи возле групповой кормушки
Летний период года						
I	5	2	91	30,0	113,2	Содержание под навесом в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке
II	5	2	91	30,0	94,6	Содержание под навесом беспривязное групповое в секции с кормушкой

Рисунок 2 – Схема второго научно-хозяйственного опыта

Исследования выполняли путем постановки второго научно-хозяйственного опыта в два периода - зимний и в летний период года. Внешний вид индивидуальных клеток-вольеров с глубокой подстилкой приведен в приложении О.

Во втором опыте этой серии, проведенном в летний период года, телочек I группы содержали в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке под навесом, а их ровесниц II группы - в секции беспривязно под навесом с групповой кормушкой. Площадь клетки-вольера в обеих сериях этого опыта составляла 1,8 м<sup>2</sup>.

Схемой третьего опыта (Рис. 3) предусматривалось изучить сравнительную эффективность разных способов обогрева и обсушивания новорожденных телят.

Группа	К-во голов	Живая масса в начале опыта, кг	Способ обсушивания и обогрева новорожденных телят
I	20	25,6±0,20	Телят обтирали и массажировали кожные покровы мешковиной и ставили на выращивание в индивидуальные клетки-вольеры
II	20	26,1±0,16	Телят обтирали и массажировали кожные покровы мешковиной и ставили в клетку-вольер на глубокую соломенную подстилку под лампы ИК-обогрева для обсушивания и согревания и последующего выращивания
III	20	25,9±0,20	Телят обтирали, массажировали кожные покровы мешковиной и помещали в специальное устройство (бокс) для обогрева и обсушивания подогретым воздухом, а затем переводили на выращивание

Рисунок 3 – Схема третьего научно-хозяйственного опыта

В соответствии со схемой, в каждую из 3-х групп подобрали по методу групп-аналогов по пять новорожденных тёлочек. Животных I группы сразу после рождения обтирали мешковиной, II группы обсушивали и обогревали под лампами ИК-обогрева (приложение N), которые были подвешены на высоте 120 см от уровня пола и включались на время полного высыхания поверхности тела телят (до 5 часов) от околоплодных вод и слизи.

Телят III группы – обогревали и высушивали в разработанном и сконструированном нами устройстве (боксе), схема которого приведена на рисунке 4. Внешний вид, образмеренные чертежи и характеристика бокса приведены в приложениях G, H, I, J, K, L.

После этого всех животных выращивали в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке до 6-месячного возраста (приложение O).

В ходе опыта изучили влияние этой технологической операции на рост, развитие, оплату корма приростами живой массы, особенности поведения животных в динамике, сроки прихода тёлочек в охоту и продуктивность новотельных коров.

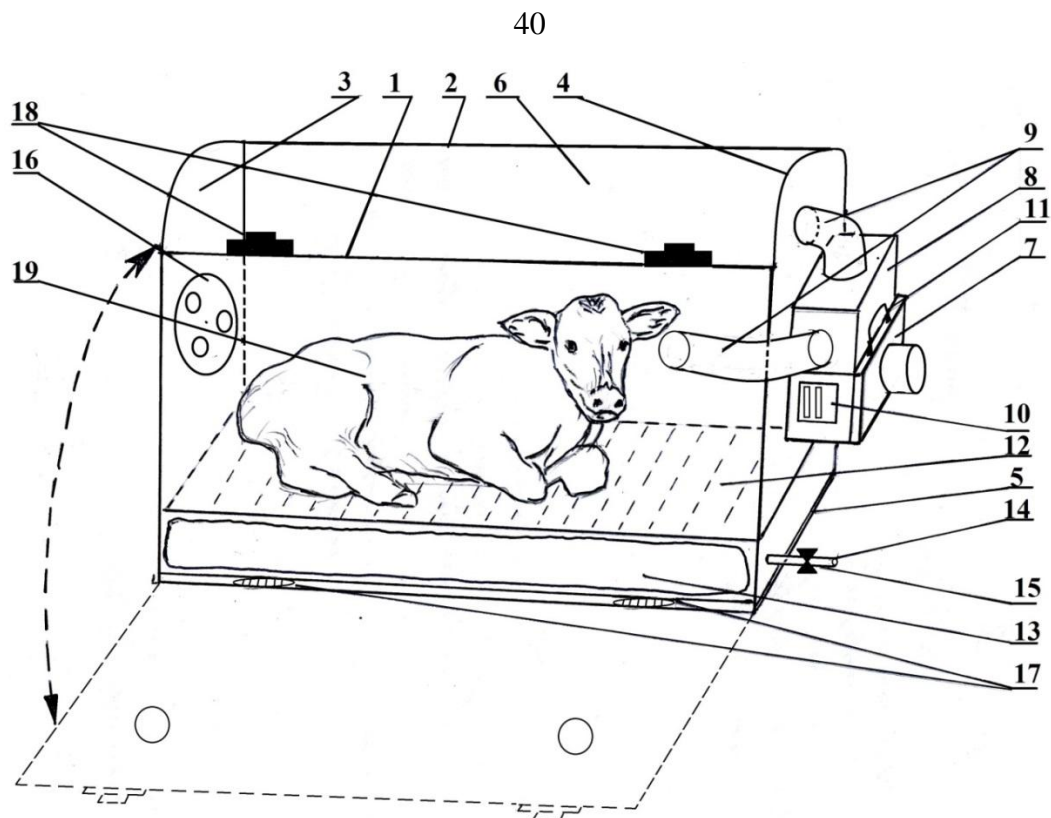


Рисунок 4 – Схема устройства для согревания и обсушивания новорожденных телят

Устройство состоит из боковых 1 и 2 и торцевых 3 и 4 стенок, дна 5, прозрачной крыши 6. На передней торцевой стенке 4 смонтирован калорифер 7, система распределения воздухопотока 8 с соплами 9 и пульт управления 10. Электрокалорифер 7 оборудован кассетой 11 с фильтром для очистки воздуха. Между дном 5 устройства и подвижным щелевым полом 12 размещена резиновая камера 13 с патрубком 14 и вентилем 15. На задней торцевой стенке 3 есть регулировочные отверстия 16 для выхода отработавшего воздуха. Боковая стенка 1 может открываться-закрываться на навесах 17 и исполняет роль дверки, открывающейся книзу в положение трапика, а в закрытом положении она фиксируется к прозрачной крыше 6 замками 18. Мощность электрокалорифера составляет 2000 Вт.

Устройство эксплуатировали следующим образом. В чистом, продезинфицированном и прогретом до температуры 35-38°C боксе открывали до уровня дна 5 боковую стенку 1, которая колеблется на навесах 17, потом заводили (или заносили) туда новорожденного теленка 19, которого размещали на



подвижном щелевом полу 12. После этого боковую стенку 1 поднимали и фиксировали к прозрачной крыше 6 замками 18.

Через патрубок 14 наполняли воздухом резиновую камеру 13, которая поднимала подвижной щелевой пол 12 вместе с животным до необходимого уровня и закрывали вентиль 15.

Затем с помощью пульта управления 10 включали электрокалорифер 7, в который предварительно заправили чистую кассету 11 с фильтром для очистки воздуха.

Изменением мощности электрокалорифера и перекрытием отверстий 16 регулировали температуру и движение теплого воздуха внутри устройства, обеспечивая таким образом обогрев и высушивание поверхности тела новорожденного теленка 19. Процесс высушивания контролировали визуально термометром через прозрачную крышу 6 и пальпаторно прощупыванием пальцами волосяного покрова теленка через технологические люки.

Если теленок вставал, то открывали вентиль 15 и выпускали из резиновой камеры 13 воздух. При этом подвижной щелевой пол 12 вместе с животным, под действием собственного веса и живой массы теленка 19, опускался к дну 5 устройства, способствуя таким образом равномерному обдуву теленка теплыми потоками воздуха. По завершению высушивания открывали боковую стенку 1. В этом положении боковая стенка 1 исполняла роль трапа, по которому теленка переводили в индивидуальную клетку-вольер на глубокую соломенную подстилку. Рост и развитие телочек контролировали до достижения ими случного возраста.

Для животных всех подопытных групп уровень и тип кормления, а также кратность раздачи кормов были одинаковыми. Телочкам молочные, грубые, сочные и концентрированные корма, а также добавки скармливали согласно принятой в хозяйстве схеме кормления (приложение P, Q, R) [64]. Количество съеденных кормов определяли методом их взвешивания при каждой раздаче и учета остатков один раз в сутки перед утренним кормлением на следующий день.

## 2.2 Методы экспериментальных исследований

Для определения коров в состоянии охоты применяли визуальный метод Логвинова Д.Д., который основан на фиксации изменений в их поведении. При беспривязном содержании это – повышенная двигательная активность, торможение рефлексов потребления корма и жвачки, а также неподвижность коровы при попытках напрыгивания на нее других особей группы [92].

Количество выпоенного молока и обраты учитывали индивидуально по каждому животному. Питательную ценность кормов, а также рационы для телок составляли в соответствии с нормами кормления с учетом возраста, живой массы, запланированных среднесуточных приростов. В состав рационов входили: молоко цельное, комбикорм, свекла кормовая, сено бобово-злаковое, силос кукурузный или зеленая масса. Потребление кормов учитывали путем определения количества съеденного корма: за сутки, за месяц, за весь учетный период опыта, затем рассчитывали их общие затраты на 1 кг прироста.

Оплату корма приростами живой массы (ОК) и коэффициент его использования (КИК) определяли по методике Калашникова А. П. [63], соответственно по формулам (2.1) и (2.2) :

$$\text{ОК} = V_1 - V_0 * g \quad (2.1)$$

$$\text{КИК} = (V_{12} - V_{02}) \cdot (t_1 - t_0) / 2g_2 \quad (2.2)$$

где  $V_0$  - живая масса в начале учетного периода, кг;

$V_1$  - живая масса в конце учетного периода, кг;

$g$  - затраты корма на одну голову в учетный период, корм.ед.;

$t_1$  - возраст животного в начале периода опыта, мес.;

$t_0$  - возраст животного в конце периода, мес.;

КИК - коэффициент использования корма.

Рост и развитие телочек изучали методом индивидуального взвешивания, которое проводили при постановке на опыт, а потом ежемесячно перед утренним кормлением на протяжении учетного периода. На основании взвешиваний рассчитывали приросты живой массы: абсолютный (кг) и среднесуточный (г). Среднесуточный прирост животных за период эксперимента вычисляли по формуле (2.3) :

$$C.п. = W_t - W_0 / t \quad (2.3)$$

где  $W_t$  - живая масса в конце периода, кг;

$W_0$  - живая масса в начале периода, кг;

$t$  - количество дней в периоде.

С целью изучения линейного роста у подопытных телочек при помощи мерной палки Лидтина, циркуля Вилькенса и измерительной ленты в начале и конце каждого опыта брали экстерьерные промеры (см):

- высота в холке;
- глубина груди;
- косая длина туловища;
- ширина груди за лопатками;
- обхват груди за лопатками;
- ширина в маклоках;
- обхват пясти.

На основании полученных экстерьерных промеров были вычислены индексы телосложения.

Линейную оценку первотёлок проводили на 4-м месяце лактации после первого отёла. Осмотр и оценку животных осуществляли согласно общепринятой методике Хмельниченко Л. М, Полупана Ю. П. [170].

Суточную ритмику проявлений основных показателей их жизнедеятельности изучали в начале и в конце эксперимента методом индивидуального хронометража, предложенным Венедиктовой Т. Н. [28].

Изучение основных параметров микроклимата проводили с использованием общепринятых методик:

- температуру и относительную влажность воздуха - в пяти зонах коровника, с помощью спиртовых термометров и психрометра Ассмана;
- скорость движения воздуха в помещении - с помощью крыльчатого анемометра АСО-3 и шарового кататермометра при закрытых и открытых шторах и воротах, в 5 зонах помещения, в каждой по 2 точки: 0,5 м и 1,5 м от пола;
- содержание углекислого газа, аммиака, сероводорода в воздухе коровника - с помощью титрометрических методов и газоанализатора УГ-2 в 5 зонах, в каждой по 2 точки, в 6, 12 и 18 ч;

- естественную и искусственную освещенность - с помощью люксметра Ю-116;

- для определения микробного загрязнения воздуха применяли аппарат Кротова, которым отбирали пробы на высоте размещения лежащего и стоящего теленка. Подсчет численности микрофлоры осуществляли по количеству колоний, которые выросли на протяжении 2-х суток на питательной среде в чашках Петри [99, 104].

Гематологические показатели определяли по следующим методикам. Количество эритроцитов и лейкоцитов – подсчетом в камере Горяева, гемоглобин – колориметрически по Г.В. Дервизу и А.И. Воробьеву (1959) [29], общий белок и его фракции в сыворотке крови – рефрактометрически, кальций – трилонометрическим методом, фосфор – по П. Т. Лебедеву и А. Т. Усович (1969) [88]. Определение общего белка в сыворотке крови осуществляли биуретовым методом, (А. И. Воробьев, 1959) [29]. Содержание биохимических показателей в крови проводили с помощью рефрактометра ИРФ-22 (Ю. В. Конопатов, 1996) [75].

Изучение адаптационных качеств первотёлок красной степной породы проводили на 5-6-м месяцах лактации. Термометрию проводили с помощью электронного медицинского термометра дважды в день: утром и днем.

Расчет экономического эффекта от внедрения разных, изученных нами технологических способов, устройств и приемов выращивания и формирования будущей продуктивности первотелок определяли путем хронометражных наблюдений за работой операторов-телятниц, а также методом учета затрат электроэнергии, стоимости кормов, оплаты труда и амортизационных отчислений по бухгалтерским данным хозяйства с дальнейшим расчетом себестоимости продукции и экономического эффекта [102].

Цифровой материал обработали методом вариационной статистики (Плохинский Н. А., 1969) [118]. По результатам биометрической обработки данных определяли среднюю арифметическую ( $\bar{X}$ ) и ее погрешность ( $S_x$ ), достоверность разницы между сравниваемыми данными - по критерию

Стьюдента (td), а также уровень вероятности (p). Разницу между значениями средних величин считали статистически достоверной при  $p < 0,05$  и высокодостоверной при  $p < 0,001$ . Для удобства при интерпретации и сравнении цифровых данных использовали звездочки: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

Молочную продуктивность коров оценивали по удою за полностью завершённую лактацию, содержанию и выходу молочного жира за 305 дней первой лактации.

Молочную продуктивность коров учитывали по результатам контрольных суточных доений с последующим расчетом показателей за лактацию. Исследование проб молока на содержание жира проводили в соответствии с ГОСТ-5867-90 [179]. Отбор средних проб для определения количества жира осуществляли в соответствии с ГОСТ 13928-84 [178].

В качестве показателя интенсивности развития, формирования половой зрелости, а также воспроизводительной способности телок фиксировали сроки прихода в охоту, а также возраст осеменения и оплодотворения животных.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Анализ и прогнозирование молочной продуктивности коров красной степной породы и ее внутрипородных типов

Формирование дойного стада в ООО «АФ «Должанская» осуществлялось по нескольким направлениям со значительными корректировками в зависимости от продуктивности коров и ряда других факторов. Анализ молочной продуктивности в процессе развития стада за 2004-2021 гг. (табл. 1) свидетельствует, в основном, о соответствии стандарту (согласно инструкции по бонитировке) исходной улучшаемой красной степной породы.

Таблица 1 – Молочная продуктивность стада в период с 2004 по 2021 гг. ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Лактация			
	первая	вторая	третья	наивысшая
голов	873	648	411	417
Удой на лактацию, кг	4592±20,7	4772±27,7	4964±35,0	6027±35,4
Продуктивность за 305 суток лактации: удой, кг	4395±14,8	4638±21,6	4809±27,3	5651±23,5
молочный жир: %	3,88±0,003	3,87±0,003	3,86±0,004	3,84±0,003
кг	170,5±0,58	179,3±0,84	185,6±1,11	216,9±0,95

В указанный период в стаде лактировали как животные красной степной породы, так и животные разных внутрипородных типов. Сравнительным анализом был установлен заметный уровень межпородной дифференциации по основным характеристикам молочной продуктивности (табл. 2).

По удою за вторую, третью и последующие лактации наивысшие показатели принадлежали чистопородным животным красной степной породы.

Таблица 2 – Средняя молочная продуктивность разных пород и внутривидовых типов за период с 2004 по 2021 год ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группы коров по породам и типам:		
	красная степная	жирномолочный тип	голштинизированный тип
голов	26	311	455
Первая лактация: удой за 305 суток, кг	4331±166,2	4375±23,9	4334±20,3
к-во молочного жира: %	3,92±0,032	3,92±0,005	3,84±0,003
кг	169,8±6,66	171,3±0,91	166,4±0,78
Вторая лактация: удой за 305 суток, кг	5032±213,1	4607±33,1	4562±30,2
к-во молочного жира: %	3,88±0,032	3,91±0,005	3,81±0,004
кг	195,1±8,08	180,0±1,29	173,6±1,12
Третья лактация: удой за 305 суток, кг	5234±231,9	4761±38,1	4713±40,4
к-во молочного жира: %	3,88±0,032	3,90±0,006	3,79±0,005
кг	202,6±8,34	185,5±1,53	178,4±1,51
Высшая лактация: удой за 305 суток, кг	6191±275,4	5571±34,0	5546±32,2
к-во молочного жира: %	3,88±0,030	3,87±0,005	3,78±0,004
кг	239,5±10,22	215,3±1,33	209,6±1,22

При этом животные жирномолочного типа характеризовались промежуточным наследованием жирности молока и меньшим удоём. Коровы голштинизированного типа красной степной породы характеризовались худшими показателями практически по всем учтённым признакам и лактациям.

В результате анализа показателей молочной продуктивности коров разной условной кровности по англеской породе было установлено, что наивысшая молочная продуктивность в большинстве лактаций характерна для полукровных и  $\frac{3}{4}$ -кровных животных (табл. 3).

Наименьшие показатели отмечены у коров условной кровности 93,75% по англеской породе. Таким образом, повышение условной кровности по англеской породе до 15/16 приводит к снижению молочной продуктивности.

Таблица 3 - Молочная продуктивность коров жирномолочного типа разной условной кровности по улучшающей англеской породе ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группы по условной кровности (%)				
	50	62,5	75	87,5	93,75
голов	43	38	45	39	10
Первая лактация: удой за 305 суток, кг	4482± 63,3	4421± 69,0	4514± 58,8	4339± 67,2	4181± 124,0
молочный жир: %	3,93± 0,013	3,93± 0,011	3,92± 0,013	3,94± 0,014	3,85± 0,019
кг	176,0± 2,51	173,7± 2,66	176,7± 2,20	170,6± 2,55	160,8± 4,65
Вторая лактация: удой за 305 суток, кг	4640± 87,5	4600± 84,3	4640± 83,6	4552± 95,4	4346± 187,0
молочный жир: %	3,94± 0,011	3,92± 0,013	3,92± 0,014	3,91± 0,015	3,85± 0,015
кг	182,3± 3,45	180,1± 3,31	181,7± 3,30	178,1± 3,75	167,4± 7,10
Третья лактация: удой за 305 суток, кг	4696± 94,5	4683± 143,3	4861± 101,2	4782± 113,9	4527± 214,9
молочный жир: %	3,92± 0,013	3,92± 0,016	3,88± 0,016	3,90± 0,018	3,81± 0,028
кг	184,6± 3,78	183,3± 5,67	188,5± 3,93	186,4± 4,52	172,7± 8,53
Высшая лактация: удой 305 суток, кг	5579± 86,0	5493± 106,2	5800± 96,5	5554± 102,0	5255± 213,9
молочный жир: %	3,88± 0,011	3,88± 0,015	3,86± 0,013	3,87± 0,015	3,82± 0,019
кг	216,8± 3,39	213,1± 4,19	223,8± 3,81	214,9± 3,92	200,4± 8,02

Актуальным и очень важным является вопрос об эффективности обратного скрещивания с использованием быков-производителей жирномолочного типа, англеской и красной степной пород на животных голштинизированного типа, особенно в условиях заметного снижения уровня кормления и выращивания коров.

Нами было проведено сравнение хозяйственно-полезных признаков коров голштинизированного типа разной условной кровности по улучшающей красно-пестрой голштинской породе в оптимальных условиях выращивания и



содержания ремонтного молодняка.

В целом, по всей выборке, по всем учтённым лактациям наибольшее преимущество по молочной продуктивности (при высокой достоверной разнице) имели животные с условной кровностью по красно-пестрой голштинской породе 50 и 75% (табл. 4). По первой лактации 3/4-кровные коровы красно-пестрой голштинской породы превосходили 1/8-кровных коров того же возраста на 626 кг, а по наивысшей лактации по удою – на 535 кг.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров голштинизированного типа разной условной кровности по улучшающей красно-пестрой голштинской породе ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группы по условной кровности (%)					
	12,5	25	37,5	50	62,5	75
голов	21	131	32	240	12	35
Первая лактация: удой за 305 суток, кг	3835± 92,1	4196± 33,8	3922± 66,0	4454± 29,1	4135± 101,7	4461± 73,1
к-во молочного жира: %	3,83± 0,015	3,83± 0,006	3,82± 0,013	3,86± 0,004	3,79± 0,014	3,82± 0,013
кг	146,5± 3,38	160,5± 1,27	149,7± 2,42	171,7± 1,13	156,7± 3,87	169,9± 2,73
Вторая лактация: удой за 305 суток, кг	4200± 165,1	4295± 48,2	4372± 117,7	4634± 40,5	4465± 166,7	4916± 127,0
к-во молочного жира: %	3,83± 0,026	3,81± 0,007	3,80± 0,017	3,82± 0,005	3,81± 0,025	3,77± 0,011
кг	160,5± 5,95	163,2± 1,80	165,9± 4,36	176,8± 1,51	170,4± 6,55	184,7± 4,65
Третья лактация: удой за 305 суток, кг	4824± 461,6	4523± 83,0	4294± 262,6	4789± 49,4	4237± 378,0	4834± 157,7
к-во молочного жира: %	3,89± 0,084	3,77± 0,011	3,80± 0,024	3,80± 0,006	3,77± 0,028	3,78± 0,014
кг	188,6± 20,08	170,0± 3,07	163,0± 9,76	181,7± 1,84	159,1± 13,84	182,4± 5,85
Высшая лактация: удой 305 суток, кг	5349± 221,9	5257± 60,5	5172± 164,4	5647± 40,4	5072± 223,1	5707± 118,7
к-во молочного жира: %	3,78± 0,038	3,78± 0,008	3,77± 0,034	3,79± 0,006	3,78± 0,028	3,74± 0,017
кг	203,2± 7,38	198,3± 2,25	195,4± 6,72	213,8± 1,54	191,9± 9,04	213,3± 4,48

Расчет наследуемости молочной продуктивности коров методом удвоения

коэффициентов корреляции фенотипического проявления признаков в смежных поколениях (дочь - мать) свидетельствовал о достоверном наличии аддитивного компонента в общей генотипической дисперсии (табл. 5). Ее величина менялась не только по изучаемым признакам, но и с учетом условий выращивания ремонтного молодняка и кормления животных (Полупан Ю.П., 2008).

Таблица 5 – Наследуемость молочной продуктивности коров «мать-дочь»,  
( $h^2=2rM-D$ )

Признак	Лактация	$h^2 \pm S.E.$	t	p
Для всей выборки (n = 3084)				
Удой	первая	0,15±0,036	4.12	<0,001
	наивысшая	0,16±0,052	3.03	0,002
Содержание жира в молоке	первая	0,30±0,036	8.23	<0,001
	наивысшая	0,40±0,052	7,93	<0,001
При оптимальном содержании и кормлении коров (n = 944)				
Удой	первая	0,22±0,064	3,40	<0,001
	наивысшая	0,17±0,076	2,27	0,023
Содержание жира в молоке	первая	-0,02±0,066	0,35	0,727
	наивысшая	0,21±0,076	2,74	0,006

Коэффициенты наследуемости по первой и наивысшей лактации по общей выборке в наших исследованиях практически находились на одном уровне. По содержанию жира в молоке наследуемость по типу «мать - дочь» по общей выборке была в 2-2,5 раза выше, чем по удою.

Однако при группировке по уровню выращивания молодняка и кормления коров, коэффициенты наследуемости содержания жира в молоке сводились к некорректным отрицательным, а в ряде случаев - и недостоверным значениям, что может быть объяснено меньшим (по сравнению с удоем) влиянием уровня выращивания и кормления животных на содержание жира в молоке коров и обратной относительной изменчивостью среди этих признаков.

Исследованиями были установлены довольно существенные коэффициенты

повторяемости по всем учитываемым признакам молочной продуктивности с высокой степенью достоверности (табл. 6).

Таблица 6 – Повторяемость молочной продуктивности коров в зависимости от лактации

Коррелирующая лактация	ГОЛОВ	Удой			Содержание жира в молоке			Количество молочного жира		
		$r \pm m$	$t_r$	$p$	$r \pm m$	$t_r$	$p$	$r \pm m$	$t_r$	$p$
I-II	647	0,42± 0,018	23,78	<0,001	0,32± 0,019	17,26	<0,001	0,46± 0,017	26,00	<0,001
I-III	450	0,33± 0,022	14,63	<0,001	0,29± 0,023	12,89	<0,001	0,36± 0,022	16,32	<0,001
I- наивысшая	495	0,52± 0,019	27,28	<0,001	0,42± 0,020	20,53	<0,001	0,55± 0,019	29,46	<0,001
II-III	449	0,48± 0,021	23,37	<0,001	0,43± 0,021	20,23	<0,001	0,51± 0,020	25,45	<0,001
II- наивысшая	483	0,66± 0,017	38,37	<0,001	0,49± 0,020	24,89	<0,001	0,68± 0,017	40,93	<0,001
III- наивысшая	450	0,71± 0,017	42,21	<0,001	0,50± 0,020	24,22	<0,001	0,72± 0,016	44,34	<0,001

Это свидетельствует о возможности эффективного отбора коров по молочной продуктивности уже в первую лактацию. С увеличением числа лактаций достоверность такой оценки возрастает.

По общей выборке (2004-2021 гг.) коэффициенты повторяемости варьировали в границе от 0,33 (I-III лактации) до 0,71 (III-наивысшая лактация), по содержанию жира в молоке - от 0,29 (I-III лактация) до 0,50 (III-наивысшая лактация), а по количеству молочного жира от 0,36 (I-III лактация) до 0,72 (III-наивысшая лактация). Эти колебания показателей повторяемости признаков свидетельствуют, прежде всего, о неодинаковых экономических условиях производства молока.

Установленная многими исследователями [41] закономерность снижения коэффициентов повторяемости по мере разнесения во времени сравниваемых лактаций частично подтверждается нашими исследованиями. Так, если коэффициент повторяемости удоя между первой и третьей лактациями был самым

низким, то между первой и наивысшей он увеличивался на 0,19 и даже преобладал между смежными лактациями (I-II на 0,10 и II-III на 0,04). Аналогичную тенденцию наблюдали и по повторяемости содержания и выходу молочного жира.

Коэффициент повторяемости удоя увеличивается на 0,06 к третьей лактации и на 0,29 к наивысшей лактации по сравнению с первой. Аналогичная разница по жирности молока составила 0,11 и 0,18 соответственно, а по молочному жиру – 0,05 и 0,26.

Чаще всего коров оценивают по первой и наивысшей лактациям. Коэффициент повторяемости данных показателей, установленный Ф.Ф. Эйснером, равняется 0,7.

В наших исследованиях он колебался от 0,52 до 0,62. Наиболее высокие коэффициенты повторяемости установлены между третьей и наивысшей лактациями.

Таким образом, проведенным анализом были установлены достаточно высокие коэффициенты повторяемости основных признаков молочной продуктивности. Колебания коэффициентов повторяемости по лактациям достаточно значительны, что свидетельствует о неодинаковых условиях выращивания, кормления и содержания скота. Отмечается определенная тенденция к снижению коэффициентов повторяемости по мере разнесения сравниваемых лактаций во времени. Коэффициенты повторяемости молочной продуктивности увеличивались с возрастом коров.

Изучение коэффициентов повторяемости молочной продуктивности коров внутри пород и типов выявило их достоверное увеличение в каждой породе и внутривидовых типах по сравнению с общей выборкой и значительную межпородную дифференциацию по коэффициентам повторяемости.

В частности, самые высокие коэффициенты повторяемости признаков молочной продуктивности выявлены у коров красной степной породы, несколько ниже - у коров жирномолочного (удой) и голштинизированного (жирность молока) типов красной степной породы.

На основании проведенных исследований и анализа полученных данных можно заключить, что улучшение условий получения и выращивания телочек ремонтного назначения, а также кормления и обслуживания взрослого поголовья коров приводят к увеличению коэффициентов повторяемости удоя и количества молочного жира в молоке.

### 3.2 Экстерьерные особенности коров красной степной породы

В селекционной практике молочного животноводства большое внимание уделяется оценке и отбору животных по внешним формам и пропорциям строения тела. Это связано с установленной во многих исследованиях связью экстерьерных и конституциональных особенностей с продуктивностью и продолжительностью хозяйственного использования коров.

В результате исследований установлены дифференциации по абсолютным значениям индивидуальных промеров (табл. 7).

Таблица 7 – Промеры первотёлок разных внутривидовых типов, см ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группы	
	Жирномолочный тип	Голштинизированный тип
голов	58	132
высота в холке	132,6±0,18	133,9±0,18
глубина груди	71,9±0,19	73,1±0,12
ширина груди	42,7±0,13	42,1±0,11
косая длина туловища	162,6±0,27	163,9±0,22
ширина в маклоках	50,8±0,10	51,7±0,09
ширина в тазобедренных сочленениях	48,4±0,09	49,4±0,08
ширина в седалищных буграх	34,6±0,08	35,7±0,07
обхват пясти	18,9±0,04	19,2±0,05
обхват груди	191,3±0,40	192,0±0,37

Первотёлки красной степной породы характеризовались высокорослостью, с отлично развитой грудью и достаточно широким задом.

Первотёлки голштинизированного типа с достоверной разницей превосходили сверстниц жирномолочного типа по промерам высоты в холке – на 1,3 см ( $p < 0,001$ ), глубины груди – на 1,2 см ( $p < 0,001$ ), ширине в маклаках – на 0,9 см, в тазобедренных сочленениях – на 1,0 см и седалищных буграх – на 1,1 см ( $p < 0,001$ ), косо́й длине туловища – на 1,3 см, а уступали им по ширине груди – на 0,6 см ( $p < 0,001$ ) и обхвату пясти – на 0,3 см ( $p < 0,001$ ).

Первотёлки имеют достаточно высокий показатель ширины в маклоках с более высокими показателями у животных голштинизированного типа.

Показатели промера ширины в седалищных буграх первотёлок жирномолочного и голштинизированного типов, соответственно, 34,6 и 35,7 см свидетельствуют об очень хорошем развитии этого признака.

Более высокие показатели промеров обхвата пясти установлены у первотёлок жирномолочного типа, по сравнению со сверстницами голштинизированного типа с высокодостоверной разницей 0,3 см ( $p < 0,001$ ).

У первотёлок голштинизированного типа индексы длинноногости и тазогрудной свидетельствуют о хорошей выраженности молочного типа (табл. 8).

Таблица 8 – Индексы телосложения первотёлок, % ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группы	
	Жирномолочный тип	Голштинизированный тип
голов	58	132
Длинноногости	45,8±0,12	45,4±0,08
Растянутости	122,7±0,18	122,5±0,18
Тазогрудной	84,2±0,23	81,4±0,22
Грудной	59,6±0,17	57,7±0,16
Сбитости	117,7±0,21	117,2±0,21
Шилозадости	147,6±0,35	145,3±0,31
Костистости	14,3±0,03	13,9±0,03

Показатели грудного индекса указывают на незначительную узкогрудость животных голштинизированного типа (57,7 %), по сравнению с ровесницами жирномолочного типа (59,6 %).

Показатели промеров статей и индексов телосложения коров красной степной породы на современном этапе селекции свидетельствуют о положительном формировании экстерьера животных в направлении молочного типа.

Поскольку племенную ценность молочного скота определяют по молочной продуктивности и экстерьеру, учитывая в подборе соответствующие признаки, при использовании данных методов важно учитывать общую взаимосвязь.

Поэтому с целью повышения эффективности селекции одновременно по нескольким признакам необходимо отслеживать уровень детерминированности между экстерьером и продуктивностью животных.

### **3.3 Линейная оценка экстерьера коров красной степной породы**

Мировой практикой селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом доказано, что такие показатели как породная типичность, конституциональная крепость, экстерьерные качества телосложения в значительной степени определяют высокую продуктивность, воспроизводительную способность и долголетие животных. В этой связи методы линейной оценки должны обеспечивать объективное определение экстерьерного типа крупного рогатого скота, гарантируя эффективность селекционного усовершенствования животных в этом направлении [170].

Для оценки животных голштинизированного и жирномолочного типов красной степной породы по экстерьеру проведены исследования по линейной оценке коров вышеуказанной породы.

Средняя оценка объема туловища составила 84,1 балла у коров голштинизированного типа, что убедительно указывает на лучшее развитие признаков телосложения, по сравнению с достаточно хорошим развитием

аналогичной группы статей у сверстниц жирномолочного типа. Разница в 1,2 балла при этом является высокодостоверной ( $p < 0,001$ ) (табл. 9).

Таблица 9 – Результаты линейной оценки коров, баллов ( $X \pm S_x$ )

Показатели экстерьера	Жирномолочный тип	Голштинизированный тип
	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Молочный тип (МТ)	83,0±0,11	81,7±0,11
Объем туловища (ОТ)	84,1±0,09	82,9±0,12
Конечности (К)	82,8±0,08	81,5±0,13
Вымя (В)	83,0±0,11	81,3±0,11
Итоговая оценка	83,2±0,08	81,7±0,09
Высота в крестце	5,5±0,08	5,1±0,09
Ширина груди	5,0±0,06	5,9±0,08
Глубина туловища	7,4±0,05	6,6±0,08
Угловатость	7,3±0,05	6,3±0,08
Наклон зада	5,0±0,05	5,1±0,06
Ширина зада	5,9±0,06	5,7±0,06
Угол тазовых конечностей	4,8±0,05	5,2±0,06
Постановка тазовых конечностей	7,1±0,07	6,6±0,07
Угол копыт	4,7±0,06	4,9±0,07
Переднее прикрепление вымени	6,6±0,07	6,1±0,07
Заднее прикрепление вымени	5,3±0,06	5,5±0,08
Центральная связка	6,2±0,09	5,6±0,10
Глубина вымени	5,5±0,09	6,1±0,09
Размещение передних сосков	4,3±0,08	4,1±0,07
Размещение задних сосков	4,6±0,08	4,9±0,07
Длина сосков	5,2±0,04	5,0±0,06
Перемещение (ход)	7,4±0,07	6,5±0,07
Упитанность	5,8±0,06	5,7±0,08



Лучшее состояние конечностей отмечалось у животных голштинизированного типа с оценкой 82,8 балла и несколько хуже - у сверстниц жирномолочного типа с оценкой 81,5 балла с высокодостоверной разницей в 1,3 балла в пользу первых ( $p < 0,001$ ).

Наилучшие характеристики вымени, согласно линейной оценке, принадлежали животным голштинизированного типа с оценкой 83 балла, что на 1,7 балла выше, по сравнению с ровесницами жирномолочного типа ( $p < 0,001$ ).

Коровы голштинизированного и жирномолочного типов, которые были классифицированы по общей оценке типа, в целом получили средний балл, соответственно 83,2 и 81,7 из 88 возможных для животных данного возраста, что позволяет их отнести к категории «хорошо с плюсом».

При оценке животных по 9-балльной шкале средняя выраженность признака оценивается в пять баллов, а биологические отклонения в сторону ухудшения развития с уменьшением баллов до одного и, наоборот, если развитие признака увеличивается, оценка возрастает до девяти баллов. В свою очередь, максимальная оценка в девять баллов не всегда характеризует желаемый тип развития стати экстерьера. Это касается таких признаков, как положение зада, угол скакательного сустава, глубина вымени, расположение и длина сосков.

Следует отметить, что животные красной степной породы голштинизированного типа отличаются высокорослостью, глубоким туловищем, а высокая оценка угловатости свидетельствует о достаточном развитии признаков молочного типа. По признакам вымени высшая оценка была получена за прикрепление передней части и развитие центральной связки вымени. По этим же признакам коровы голштинизированного типа превосходят сверстниц жирномолочного типа соответственно на 0,2 ( $p < 0,05$ ), 0,8 ( $p < 0,001$ ), 1,0 ( $p < 0,001$ ), 0,5 ( $p < 0,001$ ) и 0,6 ( $p < 0,001$ ) балла. Коровы голштинизированного типа уступают ровесницам жирномолочного типа по оценке ширины груди на 0,9 балла ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует о глубокогрудости, присущей животным молочного типа. По глубине вымени они уступают коровам жирномолочного типа на 0,6 балла с высокой достоверностью ( $p < 0,001$ ). Незначительное опускание

вымени коров объясняется наполнением его большим количеством молока. Необходимо обратить внимание в дальнейшей селекционной работе на исправление таких признаков, как угол тазовых конечностей и угол копыт.

Коровы жирномолочного типа по признаку высоты в крестце несколько выше среднего показателя (5,1 балла), широкогрудые (5,9 балла), с хорошим развитием туловища (6,6 балла) и признаков угловатости (6,3 балла), с прочным прикреплением передних частей вымени (6,1 балла), с оценкой глубины вымени в 6,1 балла, свидетельствующей о высоте расположения дна вымени на 15–17 см выше скакательного сустава.

Достаточно высокие коэффициенты изменчивости большинства статей экстерьера, особенно высоты в крестце, ширины зада, угла копыт, центральной связки, глубины вымени, размещения передних и задних сосков свидетельствуют о необходимости проведения селекционной работы, направленной на их улучшения у исследуемых животных красной степной породы на данном этапе селекции.

Учитывая особое значение корреляции в селекции молочного скота по экстерьерному типу, установленные связи между линейными признаками и величиной удоя коров подтвердили существование достоверной корреляции между показателями экстерьера (табл. 10).

Наиболее высокие и достоверные связи между признаками экстерьера и величиной удоя выявлены при оценке таких признаков: молочный тип коров, развитие туловища и вымени. Так, коэффициенты корреляции составили у животных голштинизированного и жирномолочного типа соответственно:  $r=0,458$  и  $r=0,384$  ( $p<0,001$ );  $r=0,437$  и  $r=0,408$  ( $p<0,001$ );  $r=0,460$  и  $r=0,418$  ( $p<0,001$ ).

Исходя из данных таблицы 10 видно, что между показателями линейной оценки и удоем за 305 дней в целом отмечается положительная связь, имеющая общую тенденцию к повышению или снижению показателей у животных голштинизированного и жирномолочного типов. Однако, у животных голштинизированного типа показатель наклона зада, глубины вымени, расположение передних и задних сосков отрицательно коррелирует с удоем за 305

дней лактации в отличие от животных жирномолочного типа, у которых наблюдается положительная корреляция.

Таблица 10 – Связь показателей линейной оценки коров с удоем за 305 дней ( $r \pm m_r$ )

Показатели экстерьера	Голштинизированный тип		Жирномолочный тип	
	$r \pm m_r$	$t_r$	$r \pm m_r$	$t_r$
Молочный тип (МТ)	0,458±0,0433	10,7	0,384±0,0503	7,72
Объем туловища (ОТ)	0,437±0,0443	10,0	0,408±0,0423	8,40
Конечности (К)	0,212±0,0513	4,11	0,160±0,0572	2,82
Вымя (В)	0,460±0,0433	10,8	0,418±0,0483	7,60
Итоговая оценка	0,493±0,0413	12,1	0,462±0,0463	10,1
Высота в крестце	0,354±0,0473	7,52	0,272±0,0543	5,04
Ширина груди	0,043±0,054	0,81	0,079±0,058	1,35
Глубина туловища	0,250±0,0513	4,94	0,311±0,0583	5,92
Угловатость	0,449±0,0433	10,4	0,414±0,0483	8,60
Наклон зада	-0,072±0,054	1,35	0,048±0,058	0,82
Ширина зада	0,314±0,0493	6,46	0,334±0,0523	6,46
Угол тазовых конечностей	-0,021±0,054	0,48	-0,034±0,058	0,58
Постановка тазовых конечностей	0,417±0,0453	9,36	0,419±0,0483	8,72
Угол копыт	0,061±0,054	1,14	0,012±0,058	0,21
Переднее прикрепление вымени	0,404±0,0453	8,94	0,234±0,0513	5,52
Заднее прикрепление вымени	0,149±0,0532	2,83	0,177±0,0562	3,13
Центральная связка	0,182±0,0523	3,49	0,111±0,058	1,92
Глубина вымени	0,144±0,0532	2,74	-0,042±0,057	0,71
Размещение передних сосков	0,043±0,053	0,81	-0,005±0,058	0,10
Размещение задних сосков	0,050±0,052	0,94	-0,041±0,057	0,70
Длина сосков	0,011±0,054	0,20	0,022±0,056	0,37
Перемещение (ход)	-0,021±0,055	0,40	-0,098±0,057	1,69
Упитанность	-0,372±0,0513	8,07	-0,264±0,543	4,88

По таким признакам, как перемещение и упитанность у коров обоих типов отмечается отрицательная связь, в свою очередь показывающая, что высокопродуктивные коровы не должны быть жирными.

Коровы красной степной породы имеют хорошо выраженный молочный тип, глубокое туловище, с правильной постановкой конечностей, хорошо развитое вымя. Животные высокорослые, имеющие среднюю упитанность.

Исходя из данных, полученных в собственных исследованиях, можно сделать вывод, что использование методики линейной оценки в селекционном процессе, направленном на улучшение красного степного скота разводимого в условиях Луганщины, является эффективным средством объективного определения породных особенностей экстерьерного типа коров. Лучшими показателями экстерьера отличаются коровы голштинизированного типа. Установленная положительная связь между основными линейными признаками, характеризующими экстерьерный тип и уровень молочной продуктивности, способствует эффективной селекции при подборе животных по изучаемым признакам. Коэффициенты наследуемости признаков экстерьера свидетельствуют о соответствующем уровне селекции коров по типу, характеризуя их генетическую изменчивость в общем фенотипическом разнообразии популяции по телосложению.

### **3.4 Теплоустойчивость и изменение физиологических показателей коров красной степной породы**

Одним из показателей, характеризующих резистентность молодого организма, является теплоустойчивость.

Успешное разведение животных в разнообразных условиях окружающей среды затрудняется рядом специфических неблагоприятных факторов, в частности высокими или низкими температурами атмосферного воздуха и интенсивной солнечной радиацией.

В условиях резко континентального климата Донбасса возрастают требования к выносливости и приспособленности животных к высокой температуре и низкой влажности воздуха. В таких условиях достаточно значимым показателем для крупного рогатого скота является теплоустойчивость. Для изучения ее возможных изменений (при совершенствовании красного степного скота быками голштинской породы) проведено наблюдение за динамикой ректальной температуры, частоты пульса и дыхания коров в условиях гипертермии и пониженной влажности воздуха.

Установлено, что животные красной степной породы продемонстрировали достаточную приспособленность к летней жаре. В самые жаркие дни при температуре 34<sup>0</sup>С они спокойно паслись, стояли или лежали на открытой площадке.

При температурном комфорте разница в показателях температуры и частоты пульса между животными жирномолочного и голштинизированного типов незначительная, но при повышении температуры воздуха до 39<sup>0</sup>С эти показатели возрастали, разница между животными внутрипородных типов становилась достоверной (табл. 11).

Таблица 11 – Теплоустойчивость первотелок красной степной породы ( $X \pm S_x$ )

Температура воздуха, <sup>0</sup> С	Показатели	Жирномолочный тип (n=15)	Голштинизирован- ный тип (n=15)
25-27	температура тела	38,1±0,02	38,2±0,03
38-39		38,3±0,03	38,5±0,03
±/ t <sub>d</sub>		4,94***	6,74***
25-27	частота пульса/мин	65,2±1,07	68,7±1,9
38-39		68,0 ±0,87	72,5 ± 1,2
± / t <sub>d</sub>		2,04*	1,72
25 -27	частота дыхания/мин	31,8± 0,27	33,3±0,4
38-39		34,1 ±0,3	35,8±0,2
± / t <sub>d</sub>		5,8***	5,4***

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Необходимо отметить, что частота дыхания была достоверно ниже у первотелок жирномолочного типа как при повышенной температурной нагрузке, так и в комфортных условиях окружающей среды.

В утренние часы температура тела у первотелок жирномолочного типа равнялась  $38,1^{\circ}\text{C}$ , а у животных голштинизированного типа была на уровне  $38,2^{\circ}\text{C}$ , то есть практически не отличались. С повышением температуры воздуха до  $38-39^{\circ}\text{C}$  днем температура тела у первотелок жирномолочного и голштинизированного типов поднималась на  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

Между коровами изучаемых генотипов зафиксирована существенная разница по значениям индексов, которые отражают частоту пульса и частоту дыхания. Но важно то, что показатели теплоустойчивости помесных животных находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о достаточном уровне адаптационной способности животных красной степной породы к условиям Степи Донбасса.

Высокая, как и низкая температура внешней среды оказывает неодинаковое влияние на физиологическое состояние животных разных внутривидовых типов.

Приведенные данные позволяют считать, что поддержание температурного комфорта у животных, находившихся под воздействием высоких температур и интенсивной инсоляции, осуществляется в основном за счет изменений деятельности системы физической терморегуляции.

Следовательно, организм животных обладает целым рядом резервных возможностей, позволяющих им поддерживать температурный режим при попадании в некомфортные для них климатические условия. Однако реализация их связана с большим напряжением функций терморегуляторной системы организма, на что следует обратить особое внимание при селекционно-племенной работе.

По уровню дыхательной функции, терморегуляции и газообмена, характеризующему состояние животных, можно судить о том, что между животными разных типов, обнаружены достоверные различия в реакции на повышенную температуру среды. Несмотря на это, теневые навесы в летний

сезон, в конце весеннего и начале осеннего периода года, когда все еще температура воздуха в условиях Донецкой Степи остается довольно высокой, оказывают благоприятное влияние на животных. Это следует учитывать при организации технологической зоны обитания животных.

Все это указывает на то, что по адаптивным способностям к высоким летним температурам животные голштинизированного типа заметно отстают от коров жирномолочного типа.

Для разведения и использования животных красной степной породы в условиях жаркого климата необходимо, чтобы животные красной степной породы обладали достаточной степенью теплоустойчивости. Основным механизмом, определяющим теплоустойчивость, как видно из результатов опыта, является регуляция потоотделения.

### **3.5 Влияние содержания в клетках-вольерах и групповых секциях на рост, развитие и продуктивность первотелок**

Интенсификация выращивания телочек ремонтного назначения в молочный период обеспечивается выращиванием клинически здоровых животных, устойчивых против действия неблагоприятных факторов среды, а также против различных заболеваний и адаптированных к технологии их содержания в период продуктивной эксплуатации.

Необходимо учитывать, что онтогенез не только лишь является предпосылкой к реализации генетического потенциала, но и самым главным его результатом. Даже незначительный дискомфорт в содержании или кормлении приводит к физиологическому дискомфорту, заболеваниям, которые сопровождаются деструктивными изменениями органов и систем целого организма. В конечном итоге это сказывается на последующей молочной продуктивности коров и качестве молока.

Способ выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота должен обеспечивать получение высокопродуктивной коровы, способной

сохранить свой потенциал длительное время, при этом сохраняя высокое качество молока при наименьших затратах кормов и ежегодном получении приплода. Для этого животное должно достичь в оптимальные сроки соответствующей живой массы, иметь высокие адаптационные характеристики, хорошо развитые органы, в особенности, пищеварения, дыхания и молочную железу.

Высокопродуктивная корова должна иметь крепкий опорно-двигательный аппарат, развитые мышцы, которые обеспечивают работоспособность всех жизненно важных функций организма на протяжении 5-6 лактаций.

Поиск оптимального способа содержания телок, которых выращивают для ремонта стада, послужил основой для проведения экспериментов по изучению эффективности применения индивидуальных клеток-вольеров с глубокой подстилкой при содержании телят как на открытом воздухе под навесами (в теплый период года), так и в закрытом помещении (в зимний период), при содержании телочек в течение первых трех-четырех месяцев после рождения.

Исследованиями отдельных ученых было установлено, что в индивидуальных клетках-вольерах конструктивные элементы этого простого оборудования позволяют содержать телят на глубокой соломенной подстилке изолированно один от другого. Это давало возможность сократить затраты времени на процесс выпойки молозивом и молоком, а также создать комфортные условия для выращивания животных и труда операторов, которые ухаживали за телятами. Однако полученные авторами данные не всегда позволяли успешно применить этот способ на практике, т.к. было сравнительно мало данных по успешности содержания животных зимой, по специфике летнего содержания и обслуживания и пр.

В проведенном нами первом опыте было установлено целый ряд ценных и интересных закономерностей. Так, например, у телят контрольной группы, которых содержали зимой в здании на привязи возле групповой кормушки, после процесса выпойки молоком или его заменителем (ЗЦМ), рефлекс сосания продолжался еще на протяжении 5-6 минут. При этом они продолжали обсасывать друг друга (уши, пуповину, хвост, седалищные бугры, углы кормушек



и т.п.). Можно предположить, что таким образом они заносили в пищеварительный тракт разнообразную микрофлору и микрофауну (источники заболеваний пищеварительной системы). Это способствовало повышению заболеваемости и снижению интенсивности роста и оплаты корма приростами живой массы.

Установлено, (табл. 12), что при одинаковой стартовой живой массе телочек в обеих группах, за первый месяц эксперимента животные опытной группы набрали большую живую массу на 2,4 кг или на 5,0 % ( $p < 0,05$ ), за 2 мес. - на 4,8 кг или 6,8 % ( $p < 0,05$ ) и за 3 месяц - на 10,0 кг или на 10,7 % ( $p < 0,001$ ), чем их ровесницы контрольной группы, которых содержали на привязи возле групповой кормушки.

Таблица 12 – Влияние способа содержания на приросты живой массы телочек в зимний период года ( $X \pm S_x$ ,  $n=5$ )

группа	Возраст, мес.	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Средне суточный прирост, г	Затраты	
		при рождении и	В возрасте 30, 61, 91 дней			корма на 1 кг прироста, к.ед.	труда на 1 ц прироста, чел.ч.
I	1	29,0± 0,30	50,40± 0,80**	21,40± 0,40 **	713± 16**	2,36	5,05
	2		75,40± 1,30***	25,00± 0,55***	806± 26***		
	3		103,20± 1,00***	27,80± 0,73***	927± 14***		
II	1	29,0± 0,25	48,00± 0,70	19,00± 0,45	633± 15	2,84	9,23
	2		70,60± 0,80	22,60± 0,49	729± 20		
	3		93,20± 1,00	22,40± 0,65	747± 14		

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Результаты исследований показали, что животными опытной группы за период эксперимента (91 день) было употреблено 364 кг, а контрольной - 400 кг молочного корма или на 9,9 % больше.

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у телочек опытной группы были на 16,9 % меньшими, чем у их ровесниц контрольной группы. На основании этого можно заключить, что содержание телочек до 3-х месячного возраста в зимний период года в закрытом телятнике в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой несменяемой соломенной подстилке обеспечивало не только увеличение их среднесуточных приростов живой массы, но и экономию корма на единицу прироста.

При изучении такой технологии содержания в зимний период года в капитальном стоечно-балочном помещении установлено, что затраты электроэнергии на выращивание телочек в опытной группе составляли 4,2-4,4 кВт/гол, что в 11,9-10,7 раза меньше, чем у ровесниц контрольной группы.

Затраты труда операторов-телятниц на 1 ц прироста живой массы свидетельствуют, что при выращивании телочек по новой технологии в индивидуальных клетках-вольерах они были суммарно в 1,8 раза меньшими, чем при обслуживании их сверстниц привязного способа содержания в контрольной группе.

По нашим расчетам себестоимость 1 ц прироста живой массы по новой технологии выращивания телочек составила 13227-13368 руб или была на 16,0-22,0 % ниже, чем при традиционном привязном способе их содержания возле групповых кормушек.

В хронометражных исследованиях продолжительности отдельных элементов поведения телочек при разных способах их содержания установили (табл. 13), что в 10-дневном возрасте существенных различий в поведении животных, содержащихся в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке по сравнению с животными контрольной группы, содержащимися на привязях возле групповой кормушки, не выявлено.

Таблица 13 – Этологические показатели телок в зимний период года при разных способах содержания (n=5)

Элементы поведения животных	В начале исследования				В конце исследования			
	Группа							
	I		II		I		II	
	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%
Отдых стоя	2	0,1	3	0,2	10	0,7	30	0,1
Отдых лежа	1410	97,9	1405	97,6	1098	76,3	1074	74,6
Жвачка лежа	-	-	-	-	240	16,7	226	15,7
Движение	10	0,7	13	0,9	22	1,5	50	3,4
Прием корма	7	0,5	6	0,5	50	3,4	44	3,1
Прием воды	6	0,5	8	0,6	10	0,7	6	0,4
Прочее	5	0,3	5	0,2	10	0,7	10	0,7
Вместе	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100

Как показывают проведенные исследования, в конце опыта телочки I группы дольше на 43 минуты потребляли корма, а контрольные животные (II группа) на этот акт расходовали всего 38 минут в сутки.

Следует отметить, что такой элемент поведения как «жвачка лежа» в начале опыта не фиксировался вообще, поскольку телочки потребляли только молочный корм, а в конце опыта животные уже потребляли и сено, и комбикорм.

При этом продолжительность их жвачки составляла 15,7 – 16,7 % суточного времени, т.е. преджелудки 3-х месячных телочек уже начинали функционировать.

Результаты обобщения данных свидетельствуют о том, что животные контрольной группы в конце опыта по такому элементу поведения как «отдых лежа» опережали на 48 минут аналогов опытной группы. Такой элемент поведения, как «движение», был в два раза продолжительнее у телочек контрольной по сравнению с опытной группой.

Можно заключить, что опытные животные, содержащиеся в клетках-вольерах на глубокой подстилке, находились в более комфортных зоогигиенических и этологических условиях, чем их ровесницы контрольной группы.

Основные экстерьерные промеры телочек при выращивании в зимний период года, отобранные в конце опыта (в 3-х месячном возрасте) приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Основные промеры подопытных телочек, см ( $X \pm S_x$ , n=5)

Промеры туловища, см	Содержание животных	
	I группа	II группа
Высота в холке	90,0±2,21	87,0±1,71
Высота в спине	97,0±2,20*	89,0±1,74
Высота в маклоках	99,0±2,34*	92,0±1,83
Глубина груди	46,0±1,01*	42,0±0,88
Ширина груди	23,0±0,97	21,0±0,48
Ширина в маклоках	27,0±0,60	25,0±0,54
Косая длина туловища	102,0±2,40*	94,0±1,86
Обхват груди	114,0±2,65*	105,0±2,05
Обхват пясти	12,9±0,36*	11,9±0,19

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что телочки опытной группы, по сравнению с контролем, имели достоверно большие ( $p > 0,05$  -  $p > 0,01$ ) почти все отобранные промеры, за исключением промеров «высота в холке», «ширина груди» и «ширина в маклоках».

На основании анализа полученных экстерьерных промеров животных и сравнения их в опытной и контрольной группах можно заключить, что беспривязное выращивание ремонтных телочек до 3-х месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке

благоприятно сказывается на развитии их телосложения по сравнению с привязным содержанием возле групповой кормушки.

### 3.6 Результаты анализа отдельных показателей крови телочек

Общеизвестно, что вариация значений таких параметров как количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов очень широко колеблется у представителей одного вида, породы и возраста, а также от стадии репродуктивного цикла и динамической нагрузки.

Эритроциты очень чувствительны к окислительным стрессам, в результате которых повышается их хрупкость. Скорость оседания эритроцитов у телят составляет 2,0-4,0 мм в час. По результатам исследований некоторых ученых [126] этот показатель повышается при нарушении условий физиологического комфорта, а также в период различных заболеваний.

Гемоглобин обладает свойством легко присоединять, переносить и отдавать кислород и другие газы. Насыщенность крови гемоглобином является важной составляющей общего обмена веществ в организме, а насыщенность крови газами, которые переносит гемоглобин, определяет ее среду.

Нами были проведены лабораторные исследования общего анализа крови телочек. В результате обработки всех полученных данных мы получили следующие данные (табл. 15).

Таблица 15 – Основные гематологические показатели подопытных телочек в зимний период года ( $X \pm S_x$ , n=5)

Показатель	В начале опыта		В конце опыта	
	I группа	II группа	I группа	II группа
Количество эритроцитов, млн.	8,4±0,26	8,3±0,21	9,45±0,30	8,36±0,20
Содержание гемоглобина, г/л	125,0±4,08	111,0±4,16	136,5±4,95	128,0±4,95
Количество лейкоцитов, тыс.	7,12±1,35	7,26±1,47	10,9±2,28	11,06±1,93
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	44,0±5,95	47,0±7,60	44,5±4,83	48,0±6,75

Установлено, что в конце учетного периода опыта кровь телочек опытной группы содержала эритроцитов больше на 13,3 % ( $P < 0,05$ ), была насыщена гемоглобином больше на 6,3 % ( $P < 0,01$ ), а следовательно, животные этой группы имели большее насыщение крови кислородом и лучшую скорость обменных процессов.

Из вышеизложенного можно заключить, что телочки I группы, выращенные в индивидуальных клетках-вольерах в закрытом телятнике, в зимний период года были более устойчивы к различным воспалительным заболеваниям по сравнению с их ровесницами II группы, которых содержали по традиционному способу на привязи возле групповой кормушки.

Биохимические показатели, характеризующие функциональное состояние внутренних органов, в частности, печени, почек, поджелудочной железы и в целом обменных процессов организма, свидетельствуют о том, что у подопытных телочек обеих групп они находились в пределах физиологической нормы, что является показателем функционирования их организма в условиях физиологического комфорта.

Таким образом, у животных обеих подопытных групп основные гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы, а по некоторым показателям телочки опытной группы превосходили своих сверстниц из контрольной группы.

### **3.7 Репродуктивные и продуктивные характеристики первотелок**

При анализе воспроизводительных характеристик было установлено (табл. 16), что индекс осеменения телок опытной группы был на 15,2 % меньшим, а молочная продуктивность первотелок на 60 кг молока выше. При одинаковой жирности молока (3,85 %), общее количество молочного жира за лактацию у опытных телок было на 2,76 кг большим.

Комплексный анализ полученных в первом опыте данных свидетельствует о преимуществе содержания телочек ремонтного назначения в зимний период года

Таблица 16 – Воспроизводительная характеристика и продуктивность первотелок  
( $X \pm S_x$ , n=5)

Показатель	I группа	II группа
Оплодотворено, голов	5	5
Возраст первого осеменения, мес.	17,46±0,17	17,25±0,16
Живая масса при осеменении, кг	350±30	345±26
Индекс осеменения	1,50	1,77
Молочная продуктивность за 305 сут. лактации, кг	4760±34	4700±29
Содержание жира, %	3,85±0,01	3,85±0,01
Всего получено молочного жира, кг	183,26±1,61*	180,95±1,53
Живая масса после отела, кг	428±3,75	423±2,58

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

с рождения и до 3-месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой несменяемой подстилке в закрытом помещении.

Анализ результатов второй серии опыта, проведенного в летний период года (табл. 17), свидетельствует о том, что телки опытной группы, которых содержали под навесом в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке беспривязно, за первый месяц учетного периода опыта по показателю живой массы опережали своих ровесниц из контрольной группы на 4,4 кг или на 9,1 % ( $p < 0,05$ ), за 2-й мес. - на 9,0 кг или на 13,1% ( $p < 0,05$ ) и за 3-й месяц - на 18,5 кг или на 19,5 % ( $p < 0,001$ ).

Разница в пользу телочек опытной группы за первый месяц опыта составляла 4,4 кг или на 25,0 % ( $p < 0,001$ ), за 2 мес. - 4,6 кг или на 22,5 % ( $p < 0,001$ ) и за 3 мес. - 9,5 кг или была на 36,9 % большей ( $p < 0,001$ ) в сравнении со сверстницами контрольной группы.

При учете затрат кормов было установлено, что животными опытной группы за период эксперимента (91 день) было употреблено 364 кг, а контрольной - 400 кг молочного корма или на 9,9 % больше, чем в контроле.

Таблица 17 – Влияние способа содержания на рост и оплату корма приростами живой массы телочек в летний период года ( $X \pm S_x$ , n=5)

Группа	Возраст, мес.	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Средне-суточный прирост, г	Затраты	
		при рождении	в возрасте 30, 61, 91 дней			корма на 1 кг прироста, корм ед.	труда на 1 ц прироста, чел.ч.
I	1	30,87± 0,30	52,75± 0,27**	21,88± 0,47**	729± 18**	2,44	5,22
	2		77,87± 0,65	25,12± 0,43***	810± 84***		
	3		113,12± 0,89	35,25± 0,83***	1175± 28***		
II	1	30,87± 0,52	48,37± 0,53	17,50± 0,59	583± 20	3,03	7,72
	2		68,87± 0,77	20,50± 0,44	661± 11		
	3		94,62± 1,17	25,75± 0,83	858± 28		

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

У животных опытной группы на 1 кг прироста живой массы было потрачено - 2,44 корм. ед., а у их ровесниц контрольной группы - 3,03 корм. ед., т.е. на 19,5 % больше. Было установлено, что увеличение интенсивности роста животных привело к относительному снижению затрат корма на единицу прироста.

При анализе затрат труда на единицу прироста живой массы телочек в летний период года было установлено, что, по сравнению с выращиванием в зимний период года, они снизились в обеих группах. При этом при беспривязном содержании группами на открытой площадке с групповой кормушкой затраты на обслуживание были в 1,5 раза выше, чем у их ровесниц вольерного способа содержания. Это связано с увеличением затрат труда на ежедневную раздачу корма, а также на удаление навоза, очистку кормушек и кормового прохода.

На основании полученных экспериментальных данных можно утверждать что при выращивании ремонтных телочек до 3-х месячного возраста в летний



период года более целесообразно применять беспривязное их содержание под навесом в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке.

### 3.8 Результаты хронометража среднесуточного поведения телочек

В дальнейшем провели сравнительную оценку основных элементов поведения телочек при их выращивании беспривязно в вольерах на глубокой соломенной подстилке от рождения до 3-х месячного возраста (опытная группа) и при использовании метода содержания, принятого в хозяйстве (контрольная группа).

Установлено (табл. 18), что в 10-суточном возрасте, в начале учетного периода опыта, существенных изменений в поведении животных обеих групп не было установлено. А в 3-х месячном возрасте нами были установлены определенные различия в элементах поведения. Один из основных элементов - «потребление корма» у телочек опытной группы продолжался в среднем на 10 минут дольше (или на 20,0 %), чем у их ровесниц контрольной группы.

Таблица 18 – Этологические показатели животных при разных способах их содержания в летний период года ( $X \pm S_x$ , n=5)

Элементы поведения животных	В начале исследования				В конце исследования			
	группа							
	I		II		I		II	
	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%
Отдых стоя	25	1,74	22	1,53	30	2,08	28	1,4
Отдых лежа	1380	95,9	1389	96,5	1115	77,5	1131	78,9
Движение	12	0,88	15	1,04	35	2,5	56	3,9
Прием корма*	11	0,7	8	0,52	56	3,74	46	3,2
Жвачка	-	-	-	-	187	12,98	166	11,52
Прием воды	6	0,48	5	0,35	8	0,7	6	0,5
Прочее	5	0,3	6	0,4	7	0,5	7	0,5
Вместе	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100

Телочки опытной группы имели на 21 минуту (или на 12,7 %) более продолжительный период жвачки, чем их сверстницы контрольной группы. При этом следует отметить, что такой элемент поведения как движение у животных опытной группы был в два раза более продолжительным.

Данные хронометражных наблюдений позволили установить, что у животных контрольной группы такой элемент поведения, как «отдых лежа», пассивно, на 15 минут (или на 25 %) был более длительным, чем у их ровесниц опытной группы, но разница по этому показателю недостоверна.

### 3.9 Основные экстерьерные промеры телочек

При изучении влияния способа содержания телочек на их основные экстерьерные показатели (табл. 19) было установлено, что телочки опытной группы, которых выращивали в индивидуальных клетках-вольерах, в конце опыта имели более короткое туловище, глубокую и объемную грудь с более мощным костяком, чем их ровесницы.

Таблица 19 – Основные экстерьерные промеры подопытных телочек в летний период года при разных способах содержания ( $X \pm S_x$ , n=5)

Промеры тела, см	Содержание животных	
	группа	
	I	II
Высота в холке	97,0±1,42	97,0±0,75
Высота в спине	100,0±1,52**	94,0±0,77
Высота в маклоках	103,0±1,49**	97,0±0,82
Глубина груди	47,0±0,67*	44,0±0,82
Ширина груди	25,0±0,67	23,0±0,20
Ширина в маклоках	28,0±0,40***	26,0±0,20
Косая длина туловища	99,0±1,52**	106,0±0,80
Обхват груди	118,0±1,72**	111,0±0,92
Обхват пясти	13,4±0,23**	12,50±0,18

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Так, в частности, телочки I группы, по сравнению с ровесницами II группы, имели большие показатели: высоты в спине - на 6,0 см, высоты в маклоках - на 6,0 см, глубины груди - на 3,0 см, ширины груди и ширины в маклоках - на 2,0 см, косой длины туловища - на 8,0 см, обхвата пясти - на 0,9 см ( $P < 0,05$ ).

### 3.10 Основные показатели крови телочек при выращивании летом

Установлено, что морфологический состав крови у телочек сравниваемых групп находился в пределах физиологической нормы для животных этого вида и возраста (табл. 20). В начале опыта морфо-биохимические показатели их крови различались несущественно.

Таблица 20 – Основные гематологические показатели ( $X \pm S_x$ ,  $n=5$ )

Показатель	В начале опыта		В конце опыта	
	группа			
	I	II	I	II
Количество эритроцитов, млн. шт.	8,0±0,20	8,0±0,23	8,35±0,32	8,30±0,25
Содержание гемоглобина, г/л	115,0±4,69	115,0±4,56	120,5±4,75	118,0±4,80
Количество лейкоцитов, тыс. шт.	8,15±1,85	8,15±1,35	9,7±2,09	9,39±1,85
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	40,0±6,70	40,0±6,80	42,0±4,50	41,0±4,60
Кальций, мг%	6,69 ± 0,02*	6,50 ± 0,06	7,19 ± 0,03	6,95 ± 0,04
Фосфор, мг%	13,8 ± 0,13	16 ± 0,18***	14,6 ± 0,15	18 ± 0,11***

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

В конце опыта кровь телочек опытной группы характеризовалась незначительным трендом в сторону увеличения содержания эритроцитов на 4,3 %, гемоглобина - на 4,8 %, лейкоцитов - на 15,2 - 19,0 % и фагоцитарной активности - на 1-2 %.

В конце опыта уровень содержания кальция в сыворотке крови (при норме 6,2-8 мг%) у контрольных телочек увеличился на 6,9 %, а фосфора (при норме 16-20 мг%) – на 12,5 % по сравнению с начальными показаниями. У животных I (опытной) группы в конце опыта уровень кальция возрос на 7,4 %, а фосфора – на 5,8 %. Эти показатели находились в пределах нормативных для молодняка крупного рогатого скота этого возраста.

### 3.11 Воспроизводительная характеристика и продуктивность первотелок

При изучении репродуктивных качеств подопытных первотелок, выращенных в зимний период года при разных способах содержания, было установлено (табл. 21), что при практически одинаковом возрасте осеменения индекс осеменения в обоих опытах как в зимний, так и в летний период года, у опытных животных, которых содержали в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой несменяемой подстилке, был более привлекательным для производителей, чем у животных контрольной группы.

Таблица 21 – Репродуктивная характеристика и продуктивность первотелок, выращенных в летний период года при разных способах содержания ( $X \pm S_x$ , n=5)

Показатель	I группа	II группа
Оплодотворено, голов	5	5
Возраст первого осеменения, мес.	18,10±0,16	18,03±0,24
Живая масса при осеменении, кг	368±22	355±13
Индекс осеменения	1,43	1,61
Молочная продуктивность за 305 сут. лактации, кг	4670±37	4600±26
Содержание жира, %	3,85±0,21	3,71±0,01
Всего получено молочного жира, кг	179,80±1,50	170,66±1,60*
Живая масса после отела, кг	432±12,30	420±8,30

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Установлено также, что молочная продуктивность за 305 дней лактации у первотелок опытной группы имела тенденцию к увеличению в среднем на одну голову на 70,0 кг при повышении содержания молочного жира - на 0,14 %, чем у контрольных животных.

Разница в количестве молочного жира составляла 9,14 кг в пользу первотелок, выращенных в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке.

Кроме этого, установлено также, что имелась тенденция к увеличению живой массы у животных опытной группы по сравнению с контролем в среднем на 13,0 кг или на 3,7 %.

Таким образом, на основании результатов опытов было установлено достоверное преимущество у животных, выращенных в индивидуальных клетках-вольерах, по таким показателям, как индекс осеменения, молочная продуктивность, количество молочного жира за лактацию в сравнении с контролем.

Расчет экономической эффективности нового технологического решения выращивания телят в клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке до 3 - месячного возраста свидетельствует о высокой его эффективности, обеспечивающей себестоимость 1 ц живой массы их до 3-х месячного возраста на уровне 13800 рублей, т.е. ниже на 1612,5 рублей или на 15,2 % и более высокий (на 14,5 %) уровень рентабельности выращивания 1 ц живой массы.

На основании вышеизложенного можно заключить, что при выращивании телочек ремонтного назначения в индивидуальных клетках-вольерах на соломенной долгонесменяемой подстилке с момента рождения и до 91-суточного возраста как в зимний, так и в летний период года обеспечивается возможность достоверно ( $p < 0,01$ ) повысить живую массу телок и оплату корма приростами живой массы.

### **3.12 Изучение влияния разных способов обсушивания и обогрева новорожденных телят на их рост, развитие и продуктивность**

Интенсификация процесса воспроизводства и ремонта поголовья в молочном скотоводстве в значительной степени связана с повышением показателей сохранности и жизнеспособности новорожденного молодняка крупного рогатого скота с высоким потенциалом продуктивности.

Как известно, часть телят рождается с ослабленными жизненными функциями. Поверхность новорожденного теленка всегда обильно покрыта слоем первородной слизи и околоплодных вод. Общее количество жидкости, которое в это время находится на поверхности тела теленка, составляет 3,5-5 л. В процессе облизывания коровой теленка из поверхности его тела слизывается лишь 1,5-2 л жидкости, а первотелки, в большинстве случаев, вообще не облизывают своего теленка. При этом в животноводческих помещениях температура окружающего воздуха не поднимается выше 12-15°C. Новорожденный теленок из лона матери попадает в непривычную для себя окружающую среду с довольно низкой температурой, светом, необычными звуками, движением воздуха, что в совокупности является сильным стрессом для ослабленного организма. В таких некомфортных условиях окружающей среды организм животного переохлаждается и возникает первая предпосылка для его заболевания.

Для удаления остатков жидкости и массажа кожных покровов некоторые авторы рекомендуют обтирать телят мешковиной. Более действенным для обсушивания новорожденных является применение ламп инфракрасного подогрева, но оба этих приема в реальных условиях промышленного комплекса не обеспечивают достаточного позитивного эффекта.

На испарение околоплодной жидкости в условиях телятника организм теленка быстро тратит значительное количество внутренней энергии, которая приводит к гипотермии (снижению температуры тела до 30-32°C и ниже). В условиях низких, в особенности зимних температур животноводческих

помещений, а также сквозняков, такие телята, как правило, могут заболеть и в дальнейшем отставать в росте и развитии от своих ровесников, или погибать.

Перед проведением научно-хозяйственного опыта нами был изготовлен экспериментальный образец и проведено испытание устройства (бокса) на телятах и оптимизированы режимы высушивания поверхности их тела от околоплодных вод и слизи. Фото данного устройства, его образмеренные чертежи приведены в приложениях Е, F, G, H, I, J, K.

В ходе исследований было установлено, что оптимальная температура воздуха при высушивании составляет 36-38°C, скорость движения воздуха - 1,4-1,5 м/с, длительность высушивания - 35-40 минут. При этих параметрах в зоне пребывания теленка создаются физиологически комфортные условия, что определено на основе предыдущих визуальных наблюдений за поведением животных и контроля температурно-влажностных показателей воздуха в боксе во время их обслуживания.

Устройство для обсушивания телят перемещали по ферме и по коровнику на колесах, его обслуживал один оператор. Питание устройства осуществляется от электрической сети напряжением 220 вольт. Максимальная мощность устройства 2000 Ватт, масса без животного - 55 кг.

На состояние здоровья новорожденных телят, кроме температурного фактора, существенно могут влиять некоторые другие показатели микроклимата (скорость движения и газовый и микробный состав воздуха, который окружает животных, а также тактильные, обонятельные, световые и звуковые раздражители) после рождения. Причем, эти показатели могут существенно изменяться в зависимости от сезона года, условий и технологии обслуживания коров и приема новорожденных телят, что находит свое отражение в их поведении, продуктивности и общем состоянии здоровья.

Детализированную характеристику отдельных зимних и летних зоогигиенических параметров в зоне отела коров можно дать на основании отобранных и систематизированных нами данных, приведенных в таблицах 22 и 23. Анализ данных таблицы 22 свидетельствует о том, что зимой температура

воздуха во время обсушивания поверхности тела телят под лампой ИК-нагрева была в 3 раза, а при обсушивании в разработанном нами устройстве - в 6 раз более высокой, по сравнению с температурой окружающего воздуха в коровнике. При этом в устройстве для обсушивания телят (III группа) ее поддерживали на уровне температуры тела животного.

Таблица 22 – Основные показатели микроклимата в зоне обсушивания и обогрева новорожденных телят в зимний период ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Норма- тив	Группа		
		I	II	III
Температура воздуха, °C	16-20	6,1±0,17	18,7±0,26	36,1±0,28
Относительная влажность воздуха, %	70-75	81,14±0,36	80,75±0,34	70,31±0,32**
Содержимое аммиака в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	15	7,6±0,22	11,9±0,17	6,2±0,25**
Скорость движения воздуха, м/с	0,2-0,3	0,49±0,03	0,54±0,02	1,49±0,02**
Бактериальная загрязненность воздуха, к-во мкб/м <sup>3</sup> :	2,0·10 <sup>4</sup>	*	*	*
на уровне 20 см от пола	*	2,8·10 <sup>4</sup>	3,1·10 <sup>4</sup>	5,4·10 <sup>3</sup>
на уровне 70 см от пола	*	1,8·10 <sup>4</sup>	2,2·10 <sup>4</sup>	3,5·10 <sup>3</sup>
Длительность обсушивания новорожденного теленка, мин	*	350,69±2,37	268,33±1,57	40,28±0,83

Примечание. \*\*p<0,01

Скорость движения воздуха в зоне обсушивания телят I и II групп была практически одинаковой и отвечала зоогигиеническим нормативам, а в устройстве (III группа) – была повышена в 3 раза по сравнению с I и II группами за счет работы калорифера.

Повышенная температура в сочетании со скоростью движения воздуха, убыстряли сроки удаления избыточной влаги из поверхности тела новорожденных телят.

Относительная влажность воздуха в устройстве для обсушивания была на 10 % более низкой сравнительно с обсушиванием под лампой ИК-нагрева (II



группа). Содержание аммиака в воздухе, которым дышали телята всех групп, находилось в пределах допустимого зоогигиеническими нормативами.

Важным показателем, который характеризует зоогигиенические условия в зоне пребывания животных, является бактериальное обсеменение воздуха, которым они дышат. Анализ проб воздуха, отобранного нами на высоте 20 см от пола (уровень головы лежащего теленка), свидетельствует о том, что телята III группы вдыхали в 5 - 5,7 раза более чистый от микрофлоры воздух, чем их ровесники из I и II групп. Это было результатом того, что в устройство подавали более чистый, профильтрованный воздух.

Подобная закономерность была установлена и при отборе проб воздуха на высоте 70 см от пола (уровень головы стоячего теленка). Но при повышении высоты взятия проб в определенных методикой исследований местах их отбора (в деннике - I группа, в клетке под лампой - II группа и в устройстве для обсушивания - III группа) нами было зафиксировано в 1,4 - 1,5 раза меньшее количество микрофлоры, чем в первом случае. Таким образом, приближение головы теленка к полу повышает риск усиленного бактериального обсеменения его дыхательных путей. Применение разработанного нами устройства для обсушивания и согревания новорожденных телят уменьшает этот риск.

Что касается длительности обсушивания телят от околоплодной слизи и мокрот, то у животных III группы она была в 6,7 раза более короткой по сравнению со II группой (обсушивание и обогрев под лампой ИК-нагрева) и в 8,7 раза более короткой по сравнению с I группой (обтирание жгутом сухой соломы без обогрева).

Аналогичные исследования зоогигиенических параметров в зоне обслуживания новотельных коров-первотелок и телят были проведены летом (табл. 23).

Установлено, что температура воздуха окружающей среды в местах проведения отела и, в частности, вокруг телят I и II групп летом повышалась, поскольку был прогрет воздушный бассейн зоны обитания животных.

Таблица 23 – Основные показатели микроклимата в зоне пребывания новорожденных телят в летний период ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Норматив	Группа		
		I	II	III
Температура воздуха, °С	16-20	18,28±0,23	28,33±0,27	36,0±0,27***
Относительная влажность воздуха, %	70-75	73,61±0,37	69,72±0,27	66,33±0,31*
Содержимое аммиака в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	15	13,94±0,53	17,89±0,55	11,0±0,28*
Скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,5	0,68±0,02	0,67±0,01	1,49±0,04**
Бактериальная загрязненность воздуха, к-во мкб/м <sup>3</sup> :	2,0·10 <sup>4</sup>	*	*	*
на уровне 20 см от пола	*	2,4·10 <sup>4</sup>	2,7·10 <sup>3</sup>	8,4·10 <sup>3</sup>
на уровне 70 см от пола	*	1,6·10 <sup>4</sup>	1,8·10 <sup>4</sup>	5,5·10 <sup>3</sup>
Длительность обсушивания теленка, минут	*	243,81±3,12	176,0±1,45	36,83±0,62

Примечание: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

Животных I группы обсушивали при температуре в 3 раза, а телят II группы - в 1,5 раза более высокой, чем зимой, хотя абсолютная температура в зоне пребывания телят под лампами ИК-нагрева (II группа) была обычно на 10°С более высокой по сравнению с температурой воздуха в родильном отделении коровника.

Повышение температуры воздуха способствовало некоторому увеличению уровня аммиака в воздухе, хотя этот уровень все же не превышал допустимых нормативов.

Скорость движения воздуха в зоне пребывания телят I и II групп летом несущественно повышалась (на 0,13-0,19 м/с), а бактериальная загрязненность на высоте 20 см от пола снижалась в 11,5-11,8 раза, а на высоте 70 см - в 1,13-1,23 раза по сравнению с аналогичными зимними показателями. Можно допустить, что причиной этого была повышенная инсоляция воздуха, оборудования, подстилки и пола летними солнечными УФ-лучами.

Длительность обсушивания телят летом снижалась в I и II группах соответственно на 30,5 - 34,5 % по сравнению с замерами, проведенными в зимний период года. Время обсушивания телят III группы летом было на 8,6 % короче, чем зимой, что вызвано повышенной температурой окружающей среды. Как следствие - и затраты электроэнергии на подогрев воздуха и оборудования летом были ниже, чем зимой.

Кроме этого, к позитивному действию применения разработанного нами устройства для обсушивания и обогрева новорожденных телят можно отнести снижение выбраковки телочек на этапе молочного периода. Так, из 20 телочек I группы (обтирание сухой соломой) в первый месяц выращивания было выбраковано и выбыло 4 головы ввиду перенесения респираторных заболеваний в тяжелой форме и последующего значительного отставания в росте.

Из II группы (обсушивание лампой ИК-обогрева) - выбыли 2 головы, причем один теленок сломал конечность, а у второго был неизлечимый абсцесс. В III группе выбраковки не было совсем, то есть, сохранность телочек, которых после рождения обсушили и согрели с помощью разработанного нами устройства, составляла 100 %.

Анализ динамики живой массы подопытных телочек за первые 6 месяцев выращивания свидетельствует о том (табл. 24), что применение разных технологических приемов и средств обсушивания новорожденных телят по-разному влияло на их рост и развитие.

Телочки, обсушенные и согретые разными способами и технологическими устройствами, за первые 6 месяцев выращивания свидетельствует о том, что животные III группы, которых обсушивали разработанным нами устройством, стабильно опережали по уровню накопления живой массы своих ровесниц из I и II групп. Это дало возможность им в возрасте 6 месяцев достичь средней живой массы 160 кг, что на 5,3 % ( $p < 0,01$ ) и на 10,5 % ( $p < 0,001$ ) выше аналогичного показателя у телят II и I групп.

Таблица 24 – Динамика живой массы подопытных телочек при разных вариантах их обсушивания ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса теленка, кг при рождении	25,67±0,20	26,07±0,16	25,93±0,20
в 30 -//-	39,01±1,10	46,96±1,19	48,64±0,88
в 60 -//-	58,67±0,75	68,38±1,02	70,16±0,64
в 90 -//-	78,00±1,36	89,33±0,69	91,28±0,93
в 120 -//-	98,45±1,58	108,99±1,16	117,64±2,51
в 150 -//-	122,81±1,85	130,64±2,04	139,21±0,93
в 180 -//-	144,84±1,23	151,97±1,75	160,04±2,35
Валовой прирост живой массы, кг	119,2±1,88	125,9 ±2,03	134,1±2,30
Среднесуточный прирост, г	662±10,47***	700±11,27**	745±12,77

Примечание. II: III \*\*p<0,01; I: III \*\*\*p<0,001

Анализ валовых приростов живой массы подопытного молодняка (табл. 25) свидетельствует о том, что в первые 4 месяца выращивания телочки I группы (которых обтирали мешковиной), существенно отставали по этому показателю от ровесниц II и III групп. В последующие 2 месяца выращивания они выровнялись по валовым приростам со II и III группами, но уже не смогли догнать их по живой массе на конец учетного периода опыта.

При анализе динамики среднесуточных приростов (табл. 26) установлено, что телочки, которых обсушивали с использованием ламп инфракрасного нагрева ИКЗК-220-250, опережали по этому показателю ровесниц из I (контрольной) группы на 38 г (на 5,8 % - разница достоверна p<0,05), а приросты телок III группы, которых обсушивали в устройстве разработанной нами конструкции, были выше от животных контрольной группы на 83,2 г (на 12,6 % - разница достоверна p<0,001). Это дало возможность телочкам III группы опередить своих ровесниц с II и I групп по живой массе на конец учетного периода опыта соответственно на 8,1 кг и на 15,2 кг.

Таблица 25 – Динамика валовых приростов живой массы подопытных телочек за молочный период ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Валовой прирост живой массы, кг :			
За первый месяц опыта	13,29±1,12	20,67±1,36	22,71±0,81
2- -//-	19,66±1,38	21,42±1,28	21,50±1,22
3- -//-	19,33±1,33	20,96±1,11	21,13±1,15
4- -//-	20,45±2,17	19,66±1,33	25,96±2,47
5- -//-	24,39±2,42	21,63±2,46	21,61±2,44
6- -//-	21,98±2,45	20,88±3,16	20,83±2,15
За 6 месяцев опыта	119,17±1,88	125,90±2,03	134,11±2,30*

Примечание. I: III \*p<0,05;

Таблица 26 – Динамика среднесуточных приростов живой массы телочек от рождения до 6-месячного возраста ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Живая масса телят при рождении, кг	25,67±0,20	26,07±0,16	25,93±0,20
Среднесуточный прирост, г:			
За 1-й месяц	443,25±37,21	688,88±45,29	756,9±26,89
За 2-й -//-	655,13±46,09	713,94±42,65	716,5±40,81
За 3-й -//-	644,44±44,19	698,44±36,86	704,05±38,19
За 4-й -//-	692,94±65,97	655,32±44,23	888,0±83,11
За 5-й -//-	812,81±80,58	721,06±81,87	794,61±67,62
За 6-й -//-	781,13±70,30	782,5±98,19	730,58±65,21
За 6 месяцев опыта	662,0±10,47	700,0±11,27	745,2±12,77
Живая масса в 6 месяцев, кг	144,84±1,23	151,97±1,75	160,04±2,35***

Примечание. I: III \*\*\*p<0,001

Принимая во внимание важность сохранения стабильных приростов живой массы ремонтного молодняка, в частности, в послемолочный период до перевода в группу нетелей, нами было прослежено за ростом этих телочек до достижения ими 18-месячного возраста. Важно также было определить уровень влияния поставленных на изучение факторов на динамику накопления живой массы, среднесуточных приростов, развития и прихода в охоту подопытных особей.

Анализ динамики живой массы телочек в послемолочный период свидетельствует о том (табл. 27), что животные, которых обсушили с помощью разработанного устройства, постоянно опережали по этому показателю ровесниц контрольной группы на 12,3-17,7 % ( $p < 0,001$ ).

Таблица 27 – Динамика живой массы телок от 7 до 18-месячного возраста  
( $X \pm S_x$ ,  $n=3$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса телочек, кг: в 7 месяцев	160,34±1,53	169,97±1,35	180,1±1,43*
в 8 -//-	176,69±1,08	185,35±0,95	200,3±1,02*
в 9 -//-	194,19±1,95	205,0±1,78	219,4±2,11*
в 10 -//-	209,88±1,08	221,89±1,24	239,7±0,86*
в 11 -//-	226,88±1,03	240,33±0,55	257,8±0,67*
в 12 -//-	235,06±1,05	259,39±1,09	276,75±0,75*
в 13 -//-	252,75±0,92	267,89±0,86	295,55±0,89*
в 14 -//-	271,56±1,06	288,33±1,70	317,9±0,66*
в 15 -//-	289,94±1,19	309,94±0,79	330,15±1,74*
в 16 -//-	309,94±1,09	330,5±0,96	354,25±1,14*
в 17 -//-	330,56±0,84	353,22±0,9	377,10±0,83*
в 18 -//-	351,13±0,99	379,83±2,82	399,0±1,09*

Примечание. I: III \* $p < 0,001$

Телочки, которых обсушили и обогрели после рождения с помощью ламп ИК-нагрева, занимали по показателю накопления живой массы промежуточное между ровесницами I и III групп положение.

Помесячный анализ валовых приростов живой массы, которые наблюдали у подопытных животных в послемолочный период, приведен в таблице 28. Результаты этих расчетов свидетельствуют о подавляющем отсутствии достоверной разницы между животными подопытных групп по валовым приростам живой массы.

Таблица 28 – Динамика валовых приростов живой массы подопытных телочек за период от 7- до 18-месячного возраста ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Валовой прирост живой массы телочек, кг : за 7-й месяц	16,61±2,38	18,24±1,61	20,06±2,43
за 8-й -//-	18,10±1,68	15,36±1,72	20,20±2,01
за 9-й -//-	19,13±2,04	21,06±1,85	23,47±1,57
за 10-й -//-	15,69±2,32	17,94±2,02	20,30±2,08
за 11-й -//-	17,25±0,97	18,44±1,40	18,10±1,05
За 12-й -//-	13,10±0,89	19,06±1,01	18,95±1,05
за 13-й -//-	17,69±1,02	9,63±1,30	18,80±1,15
за 14-й -//-	18,81±1,31	20,44±2,32	22,35±1,14
за 15-й -//-	20,20±1,04	22,88±1,36	13,75±1,12
за 16-й -//-	18,13±1,67	20,56±1,24	24,10±2,19
за 17-й -//-	20,63±1,38	22,67±1,32	22,85±1,33
за 18-й -//-	20,56±1,31	28,59±2,67	21,90±1,29

Наиболее полную характеристику роста телят и накопления ими живой массы дает расчет их среднесуточных приростов живой массы, результаты которого приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Среднесуточные приросты живой массы подопытных телочек за период 7-18 месяцев ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса телочек в 6-месячном возрасте, кг:	144,81±1,85	151,51±2,04	160,04±2,35
Среднесуточный прирост живой массы :			
за 7-й месяц, г	553,53±79,31	607,94±53,54	668,5±80,85
за 8-й -//-	603,47±55,91	513,22±57,73	673,3±67,03
за 9-й -//-	637,8±68,12	701,88±61,54	782,29±52,42
за 10-й -//-	522,75±77,25	597,88±67,29	676,55±69,35
за 11-й -//-	575,0±32,43	614,83±46,53	603,15±35,05
за 12-й -//-	436,7±29,62	635,06±33,63	631,7±34,99
за 13-й -//-	589,5±33,88	320,81±43,27	626,65±38,20
за 14-й -//-	627,0±43,60	681,33±77,22	741,85±38,07
за 15-й -//-	673,33±34,63	762,71±45,45	458,40±37,25
за 16-й -//-	604,13±55,69	685,22±41,33	803,40±72,91
за 17-й -//-	687,44±46,16	755,56±44,12	761,70±44,47
за 18-й -//-	685,38±43,64	952,94±89,01	730,05±43,10
Живая масса телочек в 18-месячном возрасте, кг	351,13±0,99	379,83±2,82	399,0±1,09
Среднесуточный прирост за период от 7- до 18-мес. возраста, г	599,7±20,96*	652,44±43,82	680,63±27,20

Примечание: \*p<0,05

Анализ динамики среднесуточных приростов свидетельствует о том, что в целом за период от 7- до 18-месячного возраста достоверная разница по названному показателю была установлена лишь между животными I и III групп (p<0,05).

Полученные данные по динамике живой массы, валовых и среднесуточных приростах свидетельствуют о том, что способ проведения процедуры обсушивания и обогрева поверхности тела новорожденных телочек существенно



сказывался на их росте и развитии как в ближайшие 4 месяца молочного, так и в послемолочный период вплоть до их осеменения и перевода в группу нетелей.

Животные, которых обсушивали в денниках родильного отделения с помощью разработанного нами устройства (III группа), сохранили повышенную (по сравнению с ровесницами I группы) энергию роста и опередили их по живой массе и среднесуточным приростам.

Это дало им возможность опередить своих ровесниц со II и I групп по живой массе в 18-месячном возрасте соответственно на 4,3 % и 13,5 %.

Телочки II группы, для обсушивания и согревания которых использовали лампы ИК-нагрева, по названным показателям занимали промежуточное положение, но разница между II и I группой, как и между II и III группами, не была достоверной.

В ходе исследований нами были отслежены сроки прихода телок подопытных групп в охоту и возраст первого их осеменения (табл. 30). Установлено, что повышенная энергия роста телочек III группы нашла свое позитивное отражение и на их осеменении и сроках перевода в группу нетелей.

Так, из 16 телочек I группы лишь во II и III декадах восемнадцатого месяца выращивания 5 голов (31,3 %) пришли в охоту и были осеменены. Остальных осеменили в 19-20-месячном возрасте. А из 20 телок III группы 3 и 4 головы осеменили во второй и третьей декадах 16-го месяца выращивания и 9 голов - в 17-месячном возрасте, что составило 47,4 % от имеющих в этой группе животных.

Телочки II группы по этому показателю занимали промежуточное положение: 31,25 % животных осеменили в 18-месячном, а остальных в 19-месячном возрасте.

Таким образом, применение искусственного обсушивания и обогрева новорожденных телочек с помощью разработанного нами устройства дало возможность на 30 -40 дней раньше осеменить их и перевести в группу нетелей, что имеет важное значение для экономики процесса ремонта дойного стада коров.

Таблица 30 – Возраст первого осеменения и оплодотворения телок ( $X \pm S_x$ , n=20)

Возраст телок, месяцев	Декада месяца	Показатель	Группа		
			I	II	III
16	I	осеменение	-	-	-
		оплодотворение	-	-	-
	II	осеменение	-	-	3
		оплодотворение	-	-	2
	III	осеменение	-	-	4
		оплодотворение	-	-	2
17	I	осеменение	-	-	5
		оплодотворение	-	-	4
	II	осеменение	-	-	3
		оплодотворение	-	-	3
	III	осеменение	-	-	1
		оплодотворение	-	-	1
18	I	осеменение	-	1	-
		оплодотворение	-	1	-
	II	осеменение	2	2	-
		оплодотворение	1	1	-
	III	осеменение	3	2	-
		оплодотворение	1	1	-
19	I	осеменение	3	4	-
		оплодотворение	2	3	-
	II	осеменение	4	3	-
		оплодотворение	2	2	-
	III	осеменение	3	4	-
		оплодотворение	2	2	-
20	I	осеменение	1	-	-
		оплодотворение	1	-	-
	II	осеменение	-	-	-
		оплодотворение	-	-	-
	III	осеменение	-	-	-
		оплодотворение	-	-	-

Полученные в этом опыте данные убедительно свидетельствуют о весомых преимуществах предложенного способа и устройства для обсушивания и согревания новорожденных телят перед применением ламп ИК-нагрева, а тем более перед простым обтиранием их мешковиной или жгутом сухой соломы.

В ходе исследований было также установлено, что при применении разработанного нами устройства достигается экономия и облегчение труда обслуживающего персонала.

Она обеспечивается благодаря тому, что теленка можно завести в устройство, открыв книзу боковую стенку, которая в этом положении выполняет одновременно и роль трапа. Если теленок очень слаб и не может стоять на ногах, то его легко можно занести в устройство, открыв эту же боковую стенку. Это имеет значение, в частности, ввиду того, что на обслуживании новотельных коров и новорожденных телят в коровниках работают, как правило, женщины.

Оптимизация режима высушивания и согревания новорожденных телят во время пребывания их в устройстве обеспечивается пневморегулированием высоты размещения подвижного щелевого пола и, соответственно, туловища животного на уровне системы воздуховодов, которые впускают в устройство теплые потоки воздуха, высушивают и согревают поверхность тела новорожденного теленка.

Пальпаторный и визуальный контроль процесса высушивания и согревания новорожденных телят осуществляли благодаря наличию технологических люков и прозрачной крыши, а также возможности открывать и закрывать одну из боковых стенок устройства.

Эксплуатация такого устройства дает возможность минимизировать уровень стрессовых нагрузок на новорожденное животное, поскольку во время размещения, обсушивания и согревания в предложенном устройстве теленок находится непривязанным, просто и легко там размещается (стоит или лежит) и выходит из него самостоятельно при открывании боковой стенки-трапа. При этом оператором легко регулируется и визуально контролируется как высота

размещения животного, так и процесс высушивания волосяного покрова и согревания поверхности его тела.

Разработанное устройство конструктивно простое и безопасное, оно может быть легко изготовлено непосредственно в животноводческих хозяйствах и легко обслуживается одним оператором без посторонней помощи.

Все выше перечисленное обеспечивает успешное осуществление процесса высушивания и согревания новорожденных телят при минимальных стрессовых нагрузках на животных, что способствует защите их от переохлаждений, разнообразных заболеваний и дополнительных расходов на лечение.

Важным дополняющим показателем развития и становления основных жизненных функций организма телочек является изучение особенностей их поведения, в частности - кормового поведения и их возрастные изменения. По динамике этих изменений можно судить о состоянии здоровья животных и перспективам потребления ими кормов во взрослом состоянии.

В наших исследованиях были изучены возрастные особенности потребления кормов и становления процесса жвачки, а также отдыха телочек всех трех подопытных групп в 3-, 6-, 12- и 18-месячном возрасте. Результаты хронометражных наблюдений за некоторыми актами поведения и их возрастными изменениями у подопытных телочек приведены в таблицах 31-34.

Анализ этих данных свидетельствует о том, что длительность 1 акта потребления телочками корма в месячном возрасте находилась в пределах 10 минут, в основном это время телки тратили на потребление молока и частично - сена и комбикорма.

Выпойку молока осуществляли 2 раза на сутки, а к сену и комбикорму доступ животных был свободным, начиная с недельного возраста. Общая длительность потребления телочками всех кормов находилась в пределах 2-х часов. Важным показателем нормального развития системы пищеварения у жвачных животных является жвачка. 3-х месячные телочки осуществляли жвачку 7-8 раз на сутки, а длительность одного акта жвачки была незначительной - в пределах 36-39 мин.

Таблица 31 – Некоторые показатели среднесуточного поведения подопытных телочек в 3-месячном возрасте ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потребление кормов, раз/сутки	12,33±0,33	12,00±0,58	10,33±0,88*
Длительность 1 акта потребления корма, минут	9,79±0,22	8,57±0,52	9,57±1,33
Общая длительность потребления кормов, минут	120,71±1,67	102,84±1,15	98,86±5,81*
Количество актов жвачки, раз/сутки	8,33±0,33	7,67±0,33	7,33±0,33*
Длительность 1 акта жвачки, минут	36,33±0,38	37,70±0,50	38,87±0,49**
Общая длительность жвачки, минут	302,62±1,45*	289,16±1,20	284,90±4,58*
Количество актов отдыха, раз/сутки	16,0±0,58	14,67±0,33	14,33±0,33
Длительность 1 акта отдыха, мин	30,10±1,14	32,23±0,70	32,37±0,83
Общая длительность отдыха, мин/сутки	481,60±3,28*	474,28±4,37	463,86±3,84

Примечание: \* p<0,05; \*\*p<0,01

Следует отметить, что телочки III группы пережевывали корм дольше на 15,2 % и на 40,1 % по сравнению с ровесницами II и I групп. Это повлияло и на общую длительность жвачки, которая у телочек III группы была на 22 % большей по отношению к животным II и I групп.

Анализ данных по общей продолжительности отдыха животных в течение суток в 3х-месячном возрасте свидетельствует о том, что телочки III группы отдыхали за это время на 3,7 % меньше, по сравнению с I группой, при практически одинаковой (в сравнении со II группой) длительности 1 акта отдыха.

Анализ данных по изменению характера кормового поведения телочек в 6-месячном возрасте (табл. 32), дает основания утверждать, что во всех группах количество актов потребления кормов за сутки практически не изменились в сравнении с 3 х-месячным возрастом, а длительность одного акта и общая их

Таблица 32 – Некоторые показатели среднесуточного поведения подопытных телочек в 6-месячном возрасте ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потребление кормов, раз/сутки	12,0±0,58	10,67±0,33	10,0±0,58
Длительность 1 акта потребления корма, минут	15,3±0,93	14,9±0,53	14,23±1,02
Общая длительность потребления кормов, минут	183,63±2,40**	158,98±2,03**	142,30±2,60***
Количество актов жвачки, раз/сутки	9,67±0,88	11,33±0,33	12,33±0,33
Длительность 1 акта жвачки корма, минут	41,97±3,93	37,3±0,94	36,13±0,91
Общая длительность жвачки, мин	405,85±6,94*	423,0±3,06*	445,33±3,84*
Количество актов отдыха, раз/сутки	15,0±0,58	13,67±0,33	13,33±0,33
Длительность 1 акта отдыха, мин	32,57±0,41	33,8±0,45	33,3±0,62
Общая длительность отдыха, минут/сутки	488,55±9,45	462,0±5,17	443,89±3,76

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

продолжительность выросла в 1,5-1,7 раза. При этом телочки III группы потребляли корма на 22,5 % более энергично ( $p < 0,01$ ), по сравнению с ровесницами I группы, что положительно характеризует общее состояние их здоровья.

Анализируя акты пережевывания корма 6-месячными телочками, можно утверждать, что их количество, по сравнению с 3-х-месячным возрастом, выросло в I, II и III группах соответственно на 16 %; 47,7 и на 68,2 %.

Что касается длительности 1 акта жвачки, то она выросла в I, II и III группах соответственно в 6,6; 4,8 и 4,1 раза. Аналогично выросла и общая продолжительность жвачки. Это свидетельствует о прогрессивном развитии и приобщении преджелудков телочек к работе по перевариванию грубых кормов.

При анализе потребления кормов телочками в 12-месячном возрасте (табл. 33) установлено, что количество подходов к кормушкам уменьшились в I, II и III группах соответственно на 25, 22 и 30 %, а длительность одного акта потребления корма выросла в 1,6 -1,8 раза, что нашло свое отражение и в росте общей продолжительности потребления кормов за сутки.

Таблица 33 – Некоторые показатели среднесуточного поведения подопытных телочек в 12-месячном возрасте ( $X \pm S_x$ , n=20)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потребление кормов, раз/сутки	9,0±0,58	8,33±0,33	7,0±0,58
Длительность 1 акта потребления корма, минут	24,63±1,62	24,43±1,33	26,47±3,33
Общая длительность потребления кормов, минут	221,67±1,2	203,50±4,26	185,29±8,01*
Количество актов жвачки, раз/сутки	12,0±0,58	12,33±0,33	13,67±0,33*
Длительность 1 акта жвачки, минут	43,78±2,36	44,10±0,92	41,87±1,53
Общая длительность жвачки, минут	525,36±3,1	543,75±3,76	572,36±12,41
Количество актов отдыха, раз/сутки	13,67±0,33	13,33±0,33	12,33±0,33*
Длительность 1 акта отдыха, минут	33,50±0,53	33,27±0,81	35,43±0,82
Общая длительность отдыха, минут/сутки	457,95±5,2	443,49±5,78	436,85±2,03*

Примечание: I: III \* $p < 0,05$

Интересно отметить, что телочки III группы потребляли корма на 16,5 % быстрее ( $p < 0,01$ ), в сравнении с контролем (I группа) и на 8,9 % быстрее ( $p < 0,05$ ), чем их ровесницы II группы.

Количество актов жвачки у 12-месячных телят, как и длительность 1 акта жвачки выросли, в сравнении с 6-месячным возрастом, что в совокупности привело к значительному росту общей продолжительности жвачки. Она выросла в

I; II и III группах приблизительно в 1,3 раза. При этом у телочек III группы жвачка была на 8,9 % длиннее ( $p < 0,05$ ), чем у ровесниц I группы. То есть они сохранили свое преимущество в приеме и переваривании кормов перед ровесницами I и II групп.

Общая длительность отдыха телят II и III групп была практически одинаковой, а между животными III и I групп разница в длительности отдыха была меньшей ( $P < 0,05$ ). Телочки I группы, наверное, быстрее уставали и дольше отдыхали по сравнению с ровесницами II и III групп.

При анализе кормового поведения телок при скармливании рациона в 18-месячном возрасте (табл. 34 ) было установлено, что количество подходов их к кормушкам уменьшилось, а длительность 1 акта потребления кормов выросла во всех группах.

Таблица 34 – Некоторые показатели среднесуточного поведения подопытных телок в 18-месячном возрасте ( $X \pm S_x$ ,  $n=20$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потребление кормов, раз/сутки	7,33±0,33	6,33±0,33	5,67±0,33
Длительность 1 акта потребления корма, минут	35,83±1,65	39,7±1,65	40,77±4,04
Общая длительность потребления кормов, минут	262,63±2,33	251,33±2,40	231,16±11,4
Количество актов жвачки, раз/сутки	12,67±0,33	14,33±0,88	15,33±0,67*
Длительность 1 акта жвачки корма, минут	54,60±1,65	50,53±3,31	51,40±1,22
Общая длительность жвачки, мин	691,7±2,33	724,01±4,70	787,9±22,23*
Количество актов отдыха, раз/сутки	13,0±0,58	11,67±0,33*	10,33±0,33*
Длительность 1 акта отдыха, мин	44,27±2,24	50,97±1,23*	59,23±1,50*
Общая длительность отдыха, минут/сутки	575,50±6,81	594,8±3,79	611,9±6,66*

Примечание: I: III; \* $p < 0,05$



Относительно общей длительности потребления кормов, то зафиксировано значительное ее увеличение (на 18 % в I группе, на 23 % - в II группе и на 24,8 % в III группе) по сравнению с аналогичным показателем, отобранном у телочек этих групп в 12-месячном возрасте.

Количество актов жвачки у 18-месячных телок всех подопытных групп выросло несущественно (в сравнении с 12-месячным возрастом), а их общая продолжительность, как и длительность одного акта, увеличились заметно. Так, общая длительность жвачки телок во всех группах выросла приблизительно в 1,3 раза.

Что касается межгруппового сравнения этого процесса у 18-месячных подопытных телок, то животные III группы по общей продолжительности жвачки опережали своих ровесниц II и I групп соответственно на 8,8 % ( $p < 0,01$ ) и на 13,8 % ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, по достижению 18-месячного возраста телки III подопытной группы приблизились по показателю длительности жвачки к статусу взрослых коров, то есть, пережевывание корма в них длилось в течение 12-13 часов (у взрослых клинически здоровых коров II - IV лактаций этот показатель колеблется в пределах 16-17 часов в сутки).

При анализе динамики развития пищеварительного тракта и потребления корма у подопытных телок от месячного до 18-месячного возраста можно отметить, что количество подходов к кормушкам с возрастом снижалось почти в 2 раза, а длительность одного акта приема корма увеличивалась в 4 раза. Количество актов пережевывания кормов за этот период стало большим в 2 раза. Одновременно увеличивалась также в 7-9 раз и длительность одного акта пережевывания корма, то есть за период выращивания телок проходило постепенное становление и активное развитие не только преджелудков, но и вообще – всего желудочно-кишечного тракта. Он постепенно анатомически и физиологически перестраивался на переработку грубостебельчатых кормов (сена, силоса, зеленой массы, концентратов и пр.): возрастали объемы жвачки, активно осуществлялась саливация, что прямо связано со стабилизацией

кислотности в преджелудках и обеспечивало развитие симбиотической микрофлоры в геометрической прогрессии.

Следует также отметить, что на процесс становления, роста и развития организма подопытных телок заметно влияли и технологические факторы, которые были применены во время первичного обслуживания новорожденных телят. Так, использование разработанного нами устройства для искусственного обогрева и высушивания телочек III группы от околоплодной слизи и мокрот обеспечивало снижение заболеваемости, выбраковку и сохранение процессов их роста и развития на достаточно высоком уровне, благодаря чему они достигли в 18-месячном возрасте живой массы 399 кг.

#### 4.1 Экономическая эффективность производства молока животными красной степной породы разных внутрипородных типов

Для определения практической значимости использования коров жирномолочного и голштинизированного типов и с целью улучшения продуктивных качеств в условиях промышленной технологии рассчитали экономическую эффективность производства молока.

Анализ экономической эффективности использования коров проводили исходя из молочной продуктивности (табл. 2). При этом фактический удой коров был пересчитан на удой базисной жирности (3,4%).

Данные таблицы 35 показывают, что количество молока в пересчете на базисный показатель жира за лактацию по группе коров жирномолочного типа был больше по сравнению с коровами голштинизированного типа на 149,2 кг или на 3,1 %.

Таблица 35 – Экономическая эффективность производства молока

Показатель	Жирномолочный тип	Голштинизированный тип
Удой по первой лактации за 305 суток, кг	4375	4334
Количество молока в пересчете на базисную жирность (3,4%), кг	5044,1	4894,9
Цена реализации 1 ц молока, руб.	4500	4500
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	227,0	220,3
Затраты на производство молока за лактацию, тыс. руб.	173,4	164,1
Прибыль, тыс. руб.	53,6	56,2
Уровень рентабельности, %	23,6	25,5

У коров жирномолочного типа выручка от реализации молока составила 227 тыс. руб., что явилось наибольшим показателем. Показатель прибыли и уровня рентабельности производства молока у коров голштинизированного типа по сравнению с животными жирномолочного внутрипородного типа составил 56,2

тыс. руб. и 25,5 %, соответственно, что является наилучшим показателем.

Таким образом, для увеличения объемов производимой качественной продукции в условиях промышленной технологии экономически целесообразно использовать коров голштинизированного типа красной степной породы.

#### **4.2 Экономическая эффективность разных способов выращивания ремонтных телочек и ввода их в эксплуатацию**

Интенсификация молочного скотоводства на основе применения прогрессивных технологий обуславливает необходимость существенных изменений системы содержания и обслуживания ремонтного молодняка, а также взрослого поголовья коров, которые традиционно сложились в предыдущие годы.

Одной из существенных особенностей прогрессивной технологии ведения молочного скотоводства на промышленной основе в крупных молочных комплексах и хозяйствах, является поточно-цеховая система организации производственных процессов при глубокой специализации обслуживающего персонала на выполнении ограниченного числа операций, как необходимой предпосылки повышения производительности труда.

Отдельные звенья такой системы специализированы на селекционном процессе, другие - на выращивании молодняка крупного рогатого скота, на дойке, на способе содержания коров на разных этапах их репродуктивного цикла, на технологических и зоогигиенических условиях в зоне обитания животных.

При этом предполагается, что в комплексе рациональная система выращивания молодняка крупного рогатого скота должна удовлетворять следующим требованиям: содействовать нормальному развитию животных, формированию у них повышенной резистентности, крепкой конституции и высокой молочной продуктивности; обеспечивать ускорение воспроизводства дойного стада и начало продуктивной эксплуатации в более раннем возрасте; развивать у животных способность поедать и хорошо использовать зеленые, сочные и грубые корма.

Экономический эффект изучали при разных способах содержания и обслуживания животных. При этом определяли затраты на 1 ц прироста: труда, кормов, электроэнергии, прочих прямых, амортизационных и накладных расходов. На основе этих данных рассчитывали себестоимость 1 ц прироста живой массы.

Сравнивали между собой два варианта содержания: первый – новый в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке, второй – базовый (существующий) – на привязи возле коров и групповой кормушки.

Экономический эффект выращивания определяли с учетом роста и развития животных при разных вариантах - проектном (опытная группа) и базовом (контрольная группа), в среднегодовых реализационных ценах 2020-2022 года.

В результате проведенных расчетов было установлено, что проектный вариант выращивания ремонтных телок в клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке с рождения до 3-месячного возраста является более эффективным в сравнении с базовым вариантом. Причем, эту разницу отмечали как при летнем, так и при зимнем вариантах выращивания.

Результаты определения экономического эффекта технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота приведены в табл. 36. Они свидетельствуют о том, что по величине среднесуточных приростов живой массы опытный молодняк опережал контрольных ровесниц на 221,0 г или на 36,3 % ( $p < 0,001$ ).

При анализе абсолютных приростов живой массы была выяснена аналогичная закономерность, то есть, телочки опытной группы в 3-х месячном возрасте превосходили на 20,1 кг или на 36,2 % ( $p < 0,001$ ) животных контрольной группы. Затраты кормов на 1 ц прироста живой массы опытных телок за период их выращивания были в среднем на 0,44 ц/гол (на 12,7 %) меньшими, чем у их ровесниц контрольной группы.

Полученные данные свидетельствуют о положительном эффекте от внедрения новой технологии содержания в холодный период: затраты электроэнергии на выращивание телок в опытной группе составляли 4,40 вт/час., что в 9,4 раза меньше, чем у их ровесниц контрольной группы.

Таблица 36 – Экономическая эффективность выращивания ремонтных телочек

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Средняя живая масса 1 головы, кг:		
при постановке на опыт, кг	39,0±0,42	39,0±0,40
.....в начале опыта, кг	39,0	39,0
в конце опыта (91 сутки), кг	114,5±0,70***	94,4±0,73
Получено прироста живой массы на 1 голову, кг	75,5±0,80***	55,4±0,83
Среднесуточный прирост живой массы, г	830±26***	609±23
Затраты на 1 ц прироста живой массы:		
кормов, ц. корм.ед.,	3,01	3,45
электроэнергии, кВт/часов	4,40	47,00
труда, чел/часов	14,30	31,00
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб	59000	62100
Реализационная цена 1 ц прироста, руб	60000	60000
Валовый доход, руб	68600,0	59664,0
Чистая прибыль, руб	9600	-2436,00
Уровень рентабельности, %	16,3	-3,9

Затраты труда в чел./часах у животных опытной группы также были меньшими на 16,7 чел./час. или на 53,8 %, чем у ровесниц контрольной группы, которых содержали традиционным для хозяйства способом.

При сравнении результатов определения экономического эффекта от внедрения разных способов содержания телочек ремонтного назначения было установлено повышение среднесуточных приростов живой массы у опытного молодняка на 221,0 г или на 36,3 % ( $p < 0,001$ ) по сравнению с животными, которых содержали по базовому способу, принятому в хозяйстве. При этом себестоимость получения 1 ц прироста живой массы была ниже на 3100 рублей, а уровень рентабельности выращивания составил 16,3%. При этом выращивание телочек-ровесниц контрольной группы было убыточным. Уровень рентабельности в этой группе составил минус 3,9 %.

Расчет экономической эффективности применения предложенного нами устройства и способа обсушивания новорожденных телочек был выполнен с учетом реально осуществленных на их реализацию расходов. При экономических расчетах, которые осуществляли в соответствии с методикой [75], учитывали заболеваемость и лечебно-профилактические мероприятия, выбраковку, сохранность и среднесуточные приросты живой массы телочек, а также затраты труда и сокращение сроков прихода телок в охоту и их оплодотворения.

По результатам проведенных исследований относительно применения разных способов обслуживания новорожденных телят-молочников экономический эффект на 1 голову составил:

### **1. За счет сокращения затрат труда оператора:**

$$E = (V_{\text{б}} - V_{\text{н}}) \text{Цч/ч}$$

где:  $V_{\text{б}}$  - потери времени на обслуживание 1 головы в базовом традиционном вариантах содержания, чел.-час./гол.

$V_{\text{н}}$  - потери времени на обслуживание 1 головы в новом варианте (клетки-вольеры с глубокой соломенной подстилкой), чел.-час./гол

Цч/ч - стоимость 1 человеко-часа в молочном скотоводстве в ценах 2021 года (29,80 руб).

$$E = (17,95 - 13,96) 29,80 = 119,70 \text{ руб/гол.},$$

то есть, в расчете на 1 голову экономический эффект составил 119,70 руб.

### **2. За счет сокращения сроков осеменения и оплодотворения телок:**

$$E = (V_{\text{б}} - V_{\text{н}}) V_{\text{п}} \text{Цреал.}$$

где:  $V_{\text{б}}$ ;  $V_{\text{н}}$  - длительность разницы в сроках оплодотворения, дней

$V_{\text{п}}$  - потери молока при удлинении сроков прихода в охоту и оплодотворения за 1 сутки свыше нового варианта, которые равняются 15 кг

Цреал. - реализационная цена 1 кг молока в ценах 2021 года (45 руб/кг).

$$E = (88,6 - 64,4) \times 15 \times 45 = 16335,00 \text{ руб}$$

При использовании разработанного устройства для согревания и обсушивания новорожденных экономический эффект на 1 голову составил:

### **3. За счет дополнительного прироста живой массы телят:**

$$E = (V_{\text{б}} - V_{\text{н}}) \text{Цреал.}$$

где:  $V_{\text{б}}$ ;  $V_{\text{н}}$  - валовой прирост живой массы за 6 месяцев, кг

$\text{Цреал.}$  - реализационная цена 1 кг прироста живой массы шестимесячных телочек в ценах 2021 года (300 руб/кг).

$$E = (134,1 - 119,2) 300 = 4470,00 \text{ руб/гол.}$$

#### **4. За счет сокращения затрат на ветеринарно-профилактические мероприятия:**

$$E = (V_{\text{б}} - V_{\text{н}}) \text{Цруб/гол}$$

где:  $V_{\text{б}}$  – материальные затраты на лечебно-профилактические мероприятия в базовом варианте содержания, руб/гол.

$V_{\text{н}}$  - материальные затраты на лечебно-профилактические мероприятия при обсушивании новым устройством, руб/гол.

$\text{Цруб/гол.}$  - стоимость ветеринарно-профилактического обслуживания 1 телочки (60,0 руб).

$$E = (137,9 - 110,9) 60,0 = 1619,70 \text{ руб/гол.},$$

то есть, в расчете на 1 голову экономия составила 1619,70 руб.

Проведенные расчеты эффективности разных способов обсушивания и согревания новорожденных телочек подогретым воздухом свидетельствуют, что использование предложенного устройства обеспечило 100 % сохранность и улучшило показатели накопления живой массы в период выращивания телочек и формирования из них нетелей, а затем - коров.

Из приведенных расчетов видно, что суммарный расчетный экономический эффект от внедрения в производство предложенных нами усовершенствованных технологических приемов приема и обслуживания новорожденных телят, а также их выращивания и ввода в эксплуатацию составил в расчете на 1 голову за год 22544,40 рублей. Это явилось результатом снижения материальных затрат на обслуживание (лечебно-профилактические, а также технологические мероприятия) новорожденных телят, на выращивание и повышенную сохранность животных. При этом были обеспечены меньшие затраты на осеменение телок, а также ускоренные сроки (в сравнении с базовым вариантом) ввода коров в дойное стадо и получена дополнительная прибыль.



Таким образом, новое технологическое решение выращивания телочек ремонтного назначения как в зимний, так и в летний период года в клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке до 3-месячного возраста, а также новый способ и устройство для обогрева и обсушивания новорожденных телят целесообразно использовать при разработке новых проектных решений для строительства и реконструкции животноводческих ферм и комплексов, которые специализируются на производстве молока.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При эксплуатации в агроклиматических условиях Донбасса коровы красной степной породы жирномолочного типа характеризуются хорошими адаптационными возможностями к повышенным температурам и стабильными физиологическими параметрами. Голштинизированный тип красной степной породы обладает более выраженным молочным типом и экстерьером.

Инновационный способ содержания ремонтных телок в клетках-вольерах на глубокой подстилке положительно влияет на развитие, продуктивность и их воспроизводительные показатели. Этот метод обеспечивает более комфортные условия для животных, уменьшает стресс и заболеваемость, а также оптимизирует основные этологические показатели. Таким образом, данный подход к содержанию ремонтных телок может считаться более эффективным в сравнении с привязным способом содержания.

Применение бокса для обсушивания и обогрева новорожденных телят является более выгодным и эффективным подходом, обеспечивающим лучшие результаты по росту и развитию телят, сокращение времени и труда на обслуживание животных, а также повышение сохранности молодняка и экономической эффективности процесса ремонта и эксплуатации коров дойного стада.

## ВЫВОДЫ

1. Первотелки голштинизированного типа имеют выраженный молочный тип с правильной постановкой конечностей и хорошо развитым выменем. Изученный уровень молочной продуктивности показывает, что по удою за первую лактацию, в пересчете на базисную жирность молока, первотелки жирномолочного типа красной степной породы, имели преимущество на 3,1 % над сверстницами голштинизированного типа. Расчетом экономической эффективности было установлено, что коровы жирномолочного типа имеют большие затраты на производство молока, а именно на 9,3 тыс. руб. или 5,67 %. При этом наибольший уровень рентабельности установлен у животных красной степной породы голштинизированного типа, который составляет 25,5 %.

2. Коровы жирномолочного типа красной степной породы обладают хорошей теплоустойчивостью и адаптационными способностями к повышенным летним температурам региона Донбасса, но уступают голштинизированным ровесницам по некоторым экстерьерно-конституциональным показателям. Они стабильно сохраняют свои основные физиологические параметры независимо от колебаний климата в регионе.

3. Содержание новорожденных телят до 3-х месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах с глубокой подстилкой позволяет как в зимний, так и в летний период года повысить их среднесуточные приросты живой массы телок на 5 - 10,7 %, экономить корм и электроэнергию, а также уменьшить затраты труда на выращивание в сравнении с контролем.

4. Инновационный способ содержания ремонтных телок в клетках-вольерах на глубокой подстилке позволяет поддерживать в норме функциональное состояние их организма, обеспечивает снижение заболеваемости и улучшает некоторые этологические показатели. С возрастом длительность актов кормления и жвачки увеличивается, а количество актов и скорость потребления корма, продолжительность движения и отдыха меняется незначительно в сравнении с их ровесницами контрольной группы.

5. У коров-первотелок, выращенных таким способом содержания, как в летний, так и в зимний период года наблюдается более высокий индекс осеменения, увеличивается молочная продуктивность и количество молочного жира за лактацию по сравнению с вариантом привязного содержания. Это является результатом более комфортных условий содержания, которые защищают животное от стрессов, заболеваний и обеспечивают лучший рост, развитие и становление продуктивных характеристик.

6. Изученный нами инновационный способ выращивания ремонтных телок в клетках-вольерах на глубокой подстилке с рождения до 3-месячного возраста как в зимний, так и в летний период года является более эффективным, чем принятый в хозяйстве. Молодняк опытной группы опережал ровесниц контрольной группы по среднесуточным приростам на 221,0 г или на 36,3 %. При этом снижаются затраты электроэнергии, труда и повышается рентабельность выращивания.

7. Использование бокса для обсушивания и обогрева новорожденных телят более выгодно по сравнению с обтиранием мешковиной или использованием ламп ИК-нагрева. Телочки, которые были обсушены с помощью бокса, опережали своих ровесниц I и II групп на 5,3 % ( $p < 0,01$ ) по живой массе и на 10,5 % ( $p < 0,001$ ) по среднесуточным приростам, а также по росту и развитию в течение молочного и послемолочного периодов. Выбраковка в I группе составила 4 головы или 20 %, во II группе - 2 головы или 10 %, в III группе выбраковки не было, а также на 88,5 % сокращалось время, необходимое на обсушивание и обогрев.

8. Оптимизирован режим обсушивания поверхности тела телят от околоплодных вод и слизи, а также обогрева их при помощи разработанного нами бокса: длительность обсушивания и обогрева теленка в нем составляет 35-40 минут при температуре воздуха 35-38°C и скорости его движения 1,2-1,4 м/с. При этом в боксе создаются физиологически комфортные условия для обсыхания и согревания новорожденных телят по сравнению с другими приемами, что способствует укреплению их здоровья и повышению

продуктивности.

9. Использование разработанного бокса для обсушивания и согревания новорожденных телок приводит к их более раннему приходу в охоту и осеменению, что важно для экономики процесса ремонта и эксплуатации коров дойного стада. Кроме того, применение такого бокса экономит время и облегчает труд телятниц.

10. Обтирание новорожденных телят мешковиной требует затрат времени и труда: на удаление мокрот зимой уходит 5,84, летом - 4,06 часа, а это, особенно в зимний период, приводит к повышению частоты респираторных заболеваний до 20 % поголовья в первый месяц жизни. Использование разработанного нами бокса обеспечивает сокращение длительности обсушивания и обогрева телят в зимний период до 0,67 и в летний - до 0,61 часа, 100 % сохранность телят и увеличивает среднесуточные приросты за первые 6 месяцев выращивания на 12,5 %.

11. Новое технологическое решение и оригинальное устройство (бокс) для обогрева и обсушивания новорожденных телят оказывает положительное влияние на их состояние здоровья, потребление и оплату кормов, прирост живой массы и сохранность, а также на экстерьерно-конституциональные и гематологические характеристики, что обеспечивает повышение качества телок.

12. Расчет экономической эффективности инновационных технологических решений обсушивания, обогрева и выращивания телят в клетках-вольерах на глубокой соломенной подстилке до 3 - месячного возраста свидетельствует о высокой их эффективности, обеспечивающей себестоимость 1 ц живой массы до 3-х месячного возраста на уровне 13800 рублей, т.е. ниже на 1612,5 рублей (на 15,2 %) и более высокий (на 14,5 %) уровень рентабельности выращивания 1 ц живой массы.

13. Суммарный расчетный экономический эффект от внедрения в производство усовершенствованных нами технологических приемов обслуживания новорожденных телят, а также их выращивания и ввода в

эксплуатацию составил в расчете на 1 голову за год 22544,40 рублей. Это явилось результатом снижения затрат на обслуживание, на выращивание и лечение животных. При этом снизились затраты на осеменение телок, а также на 30-40 суток ускорились сроки (в сравнении с базовым вариантом) ввода коров в дойное стадо.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. В промышленных комплексах и фермах по производству молока на Донбассе целесообразно использовать коров красной степной породы голштинизированного и жирномолочного типов как имеющих сходные экстерьерно-конституциональные характеристики, устойчивых к местным агроклиматическим условиям и взаимно дополняющих друг друга по воспроизводительным качествам, пригодности к машинному доению, объемам производства молока и его жирности.

2. Для повышения интенсивности выращивания телок, создания им условий физиологического комфорта в зоне обитания, снижения затрат труда и кормов на прирост и увеличения производства молока целесообразно использовать способ содержания телят-молочников до 3-месячного возраста в индивидуальных клетках-вольерах на глубокой подстилке зимой – в телятниках, а летом – под навесами, что необходимо учитывать при разработке новых норм технологического проектирования животноводческих предприятий.

3. Для согревания и обсушивания новорожденных телочек, снижения отхода ремонтного поголовья целесообразно пользоваться разработанным нами мобильным устройством (боксом). Оптимальная длительность обсушивания и обогрева теленка в нем составляет 35-40 минут при температуре воздуха 35-38°C и скорости его движения 1,2-1,4 м/с. Эти параметры обеспечиваются при применении электрокалорифера мощностью 2000 ватт.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Дальнейшие исследования целесообразно продолжать в направлении совершенствования продуктивных характеристик коров красной степной породы применением селекционных, технологических и кормовых факторов на всех этапах их репродуктивного цикла.

Особое внимание следует уделить созданию условий физиологического комфорта для новорожденных телочек ремонтного назначения с тем, чтобы наращивать потенциал для ремонта стада, повышения продуктивности животных и улучшения экономики производства молока.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абилов, А. И. Голштинизация крупного рогатого скота в сухих жарких климатических условиях / А.И. Абилов, Е.А. Пыжова, С.Ф. Абилова, З. А. Тахирова, А. С. Шамшидин // Зоотехния. – 2017. – № 1. – С. 18–23.
2. Абрамкова, Н. В. Эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота в индивидуальных домиках «Пласто» / Н. В. Абрамкова, С. В. Мошкина // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 4 (79). – С.39–45.
3. Абылкасымов, Д. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, С. В. Чаргеишвили – Тверь: 2020. – С.134.
4. Амельчаков, Г. О. Факторы, влияющие на молочную продуктивность скота // Г. О. Амельчаков // В сборнике: Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области. Материалы очно–заочной научно–практической конференции посвященной Дню Российской науки. – п. Молодежный, 2023. – С.15–16.
5. Антипина, В. П., Оконешникова Ю. А. Факторы, влияющие на рост и развитие крупного рогатого скота // В сборнике: Приоритетные направления развития науки и образования. сборник статей XV Международной научно–практической конференции. Пенза, 2020. С.48–50.
6. Антоненко, С. Ф. Влияние разной интенсивности выращивания тёлочек в возрасте 6–12 месяцев на рост, развитие и послеродовую молочную продуктивность / С. Ф. Антоненко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2020. – Т. 55. – № 2. – С.188–194.
7. Антоненко, С. Ф. Отработка элементов выращивания телят в вольерах на глубокой соломенной подстилке / С. Ф. Антоненко, Л. В. Гончаренко, А. М. Маменко // Проблемы с.–х. производства на современном этапе и пути их решения: материалы XII междунар. науч.–произв. конф. / Белгородская ГСХА. – Белгород, 2009. – С.94.
8. Афанасьева, А. И. Морфологические показатели крови как критерий

оценки адаптационных способностей телят / А. И. Афанасьева, К. Н. Лотц // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – № 8 (58). – С.59–62.

9. Афанасьева, А. И. Показатели физиологически зрелых и незрелых телочек красной степной породы при разных способах выращивания / А. И. Афанасьева, К. Н. Лотц // Зоотехния. – 2009. – № 5. – С.19–21.

10. Ахметзянова, Г. Адаптационная пластичность голштинских коров разных генотипов в условиях промышленной технологии / Г. Ахметзянова, Р.М. Мударисов // В сборнике: Аграрная наука в инновационном развитии АПК. материалы международной научно–практической конференции, посвящённой 85–летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс–2015». Башкирский государственный аграрный университет. – 2015. – С.21–25.

11. Аширов, М. И. Продуктивные свойства коров красной степной породы разного происхождения / М. И. Аширов, Т. Ж. Кичиков, Б. М. Аширов, А. А. Юлдашев, Ф. Б. Бахриддинов // В сборнике: Развитие ТувГУ в XXI веке: интеграция образования, науки и бизнеса. материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 25–летию Туvinского государственного университета. – Кызыл, 2020. – С.146–149.

12. Бабайлова, Г. П. Влияние генофонда голштинской породы на продуктивные качества коров Вятского типа черно–пестрой породы / Г. П. Бабайлова, Т. И. Березина, Е. Н. Усманова// Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – Москва. – 2014. – № 7. – Часть 8. – С.5 – 8.

13. Байсабырова, А. А. «Холодный» способ выращивания молодняка крупного рогатого скота в молочный период в условиях юго–востока Казахстана / А. А. Байсабырова, П. Ж. Сайлаубек, О. Скакулы // Материалы международной научно–практической конференции. – Том 2. – Часть 2. – Красноярск, – 2021 – С.5–9.

14. Бакаева, Л. Н. Формирование иммунного статуса у новорожденных



телят молочных и комбинированных пород / Л. Н. Бакаева, А. С. Карамаева, С. В. Карамаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 1. – С.32–36.

15. Банников, В. Основные факторы успеха здоровья копыт / В. Банников // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 1. – С.27–29.

16. Бекенов, Д. М. Технология содержания и кормления телят в молочный период / Д. М. Бекенов, А. А. Спанов, С. Н. Саримбекова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук. Материалы Всероссийской научно–практической конференции с международным участием. – 2019. – С.322–326.

17. Белова, С. Н. Эффективность различных схем кормления телят в молочный период / С. Н. Белова, Ф. М. Русакова // В сборнике: Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России. Сборник материалов XIII Международной научно–практической конференции. – 2014. – С.191–196.

18. Бельков, Г. И. Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях южного Урала / Г. И. Бельков, В. А. Панин // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 2 (90). – С.134–142.

19. Бесланеев, Э. В. Пожизненные хозяйственно ценные признаки красного степного скота разного генотипа / Э. В. Бесланеев, И. Р. Тлецерук // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (220). – С.82–88.

20. Биджиева, А. А. Создание высокоудойного молочного стада красной степной породы (кубанский тип) / А. А. Биджиева, М. А. Э. Текеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – №6(86). – С.253–256.

21. Бойко, И. А. Сравнение способов выращивания телят / И. А. Бойко, Д. Ф. Ермаков, А. И. Белым, Н.А. Высочина // Животноводство. – 1979. – № 2. – С.57–59.

22. Болгов, А. Е. Биологические, селекционные и технологические факторы использования инноваций в племенном молочном животноводстве /

А. Е. Болгов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2015. – № 8 (153). – С. 30–34.

23. Болотова, Л. Ю. Адаптационные способности коров и их влияние на молочную продуктивность. Сельскохозяйственные науки: междунар. науч.–исслед. журнал. – 2019. Вып. 10(88), ч. 2. – С.6–12. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.88.10.024>.

24. Буркат, В. П. Совершенствование скота молочных пород. / В. П. Буркат // Животноводство. – 1987. – № 4. – С.14–16.

25. Буяров, В. С. Научное обоснование применения инфракрасного излучения при выращивании телят / В. С. Буяров // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 4 (85). – С.42–55.

26. Вдовина, Г. В. Проблема адаптации сельскохозяйственных животных к разным условиям выращивания / Г. В. Вдовина // Инновации и продовольственная безопасность. – 2014. – № 2 (4). – С.13–26.

27. Венедиктова, Т. Н. Управление поведением сельскохозяйственных животных на промышленных комплексах / Т. Н. Венедиктова, Е. А. Караваева, В. Г. Пушкарский. – М. : Наука, 1980. – 357 с.

28. Венедиктова, Т. Н. Влияние температурных факторов на поведение телок и нетелей / Т. Н. Венедиктова, Е. А. Караваева, А. И. Бельденков // Эколого–физиол. исследования в природе и эксперименте. – Фрунзе, – 1977. – С.345–346.

29. Воробьев, А. И. Руководство по гематологии / А. И. Воробьев, Ю. Е. Лорие.– М.: Медицина, 1979. – 584 с.

30. Ворожбит, Н. М. Влияние летних температур воздуха на показатели крови телят красно–рябой молочной породы / Н. М. Ворожбит // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: Сборник научных трудов. – 2013. – № 50. – С.44–49.

31. Гасангусейнов, О. А. Эффективность скрещивания англеских быков с животными красной степной породы / О. А. Гасангусейнов, М. П. Алиханов,

Ш. М. Шарипов, Р. М Чавтараев // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С.289–292.

32. Гере, Т. Совершенствование технологии содержания молочного скота в Венгрии / Т. Гере // Животноводство. – 1985. – № 3. – С.37, 60–61.

33. Гетоков, О. О. Совершенствование скота красной степной породы голштинскими быками в условиях центрального Предкавказья / О. О. Гетоков, М. М. Шахмурзов, А. Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев // Вестник бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р Филиппова. – 2020. – №1(58). – С.45–52

34. Гладій, М. В. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2014–2023 роки. Чубинське / Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Братушка Р. В., Безрутченко І. М., Полупан Н. Л., Пожилов А. О., Гавриленко М. С., Михайленко Н. Г., Бащенко М. І., Жукорський О. М., Костенко О. І., Гетя А. А., Кудрявська Н. В. – 2015. – 68 с.

35. Глазова, А. О. Влияние генотипа и подбора на продуктивность коров черно–пестрой породы / А. О. Глазова // Достижения вузовской науки 2019: сборник статей XI Международного научно–исследовательского конкурса. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2019. – С.140–143.

36. Гноевой, И. В. Кормление и воспроизводство поголовья с.–х. животных / Гноевой И. В. – Х.: ООО «Контур», 2006. – 400 с.

37. Горелик, О. В. Оценка голштинских быков–производителей разной селекции по продуктивным качествам дочерей / О. В. Горелик, О.Е. Лиходеевская // Теория и практика мировой науки. – 2022. – № 7. – С.39–45.

38. Горлов, И. Ф. Влияние скрещивания коров красной степной породы с быками англеской породы на молочную продуктивность и морфофункциональные особенности вымени / И. Ф. Горлов, А.А. Кайдулина, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова, Т. Н. Бармина, С. А. Суркова // Аграрно–пищевые инновации. – 2018. – № 3 (3). – С.34–37.

39. Грицай, О. А. Поведение и продуктивность телят / О. А. Грицай, А. У. А. Т Аль Аут, В. И. Комлацкий // В сборнике: Научное обеспечение

агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – Краснодар. – 2017. – С.173–174.

40. Гукежев, В. М. Красная степная порода – перспектива для юга России / В. М. Гукежев, М. С. Габаев, М. А. Губжоков // Известия Кабардино–Балкарского научного центра РАН. – 2019. – №2(88). – С.89–95.

41. Даниленко, В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин: міжвідом. темат. наук. зб. – К., 2012. – Вип. 46. – С.63–66.

42. Дегтярь, А. С. Гигиеническая оценка летне–лагерного выращивания телят в профилакторный и молочный периоды / А. С. Дегтярь // В сборнике: Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире. Сборник научных статей по материалам III Международной научно–практической конференции. – Уфа, 2020. – С. 49–53.

43. Дегтярь, А. С. Рост молодняка красной степной породы в зависимости от сезона рождения / А. С. Дегтярь // В сборнике: Интеграция науки, образования, общества, производства и экономики. Сборник статей по материалам международной научно–практической конференции. – 2020. – С.61–66.

44. Делягин, В. Н. Обоснование рациональных температурно–влажностных режимов животноводческих помещений: Энергосбережение и энергоснабжение в сельском хозяйстве / В. Н. Делягин // Тр. 4–й Международной научно–технической конференции. М. : ГНУ ВИЭСХ. – 2004. – С.250–255.

45. Дерендяев, Д. А. Технология содержания и кормления нетелей / Д. А. Дерендяев // В сборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА. ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». – Ижевск, 2017. – С.65–67.

46. Добышев, А. А. Выращивание телят в молочный период / А. А. Добышев //Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы научной конференции студентов и магистрантов. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – 2021. – С.16–18.

47. Домики для телят. Животноводство России. – 2015. № S3. – С.27–28.
48. Дракин, Л. И. Методика исследований по выращиванию молодняка крупного рогатого скота / Дракин Л. И. – ВИЖ. – М., 1955. – 17 с.
49. Еремина, М. А. Адаптационные качества потомков быков–производителей разных генетико–иммунологических групп в условиях московского региона / М. А. Еремина, И. Ю. Ездакова // Вестник Всероссийского научно–исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 4 (36). – С. 87–90.
50. Єфіменко, М. Я. Програма селекції української чорно–рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013–2020 роки / Єфіменко М. Я., Рубан С. Ю., Бірюкова О. Д., Братушка Р. В., Коваленко Г. С., Черняк Н. Г., Шаран П. І., Кузєбний С. В., Гавриленко М. С., Прийма С. В., Швець Н. В., Гольоса Г. О. Чубинське, – 2013. –56 С.
51. Жукова, И. Г. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров красной степной породы / И. Г. Жукова // В сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов XIV Международной научно–практической конференции. В 2–х книгах. – 2019. – С. 133–135.
52. Зайнутдинов, Г. Холодный метод выращивания телят – способ повышения резистентности и сохранности / Г. Зайнутдинов, М. Алигаджиев, В. Иванов, Д. Костерин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С.20–21.
53. Засуха, Т. В. Адаптаційна здатність корів голштинської та української чорно–рябої молочної порід / Т. В Засуха, І. М. Кудлай, Ю. П. Стрикало, Р. В. Ставецька, Ю. В. Пилипчук // Розведення і генетика тварин. Київ, – т. 2005. – Вип. 38. – С.148–151.
54. Захарова, Л. Н. Характеристика лактационной деятельности коров местных и завозных пород крупного рогатого скота в условиях Якутии разных пород крупного рогатого скота / Захарова Л. Н. // В сборнике: Ларионовские чтения–2023. Сборник научно–исследовательских работ по итогам научно–практической конференции: в 2–х частях. – Якутск, 2023. – С.154–159.

55. Зеленина, О. В. Оценка интенсивности выращивания ремонтных телок на молочном комплексе / О. В. Зеленина // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Пенза, –2022. С.60–63.

56. Иванов, Р. В. Проблемы адаптации завозных специализированных пород крупного рогатого скота / Р. В. Иванов, Л. Н. Захарова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2020. – Т. 50. № 3. – С.94–102.

57. Иванов, Ю. А. Результаты научных исследований по механизации и автоматизации животноводства / Ю. А. Иванов // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 1 (41). – С.4–11.

58. Иванова, И. Е. Выращивание ремонтного молодняка при пониженных температурах в ООО «Эвика–агро» Тюменской области / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 4 (20). – С.120–125.

59. Иванова, И. П. Технологические аспекты повышения продуктивного долголетия молочных стад / И. П. Иванова, М. Е. Григорьев, В. К. Пилипчук // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 2 (38). – С.95–103.

60. Исайкина, Е. Ю. Продуктивные качества коров красной степной породы разных генотипов / Е. Ю. Исайкина, Н. А. Комарова Наука и образование. – 2019. – № 4–1 (57). – С. 96–100.

61. Использование селекционных признаков в скотоводстве / под ред. Ф. Ф. Эйснера. Киев: Урожай, 1976. 136 с.

62. Казакова, Е. М. К вопросу о морфологическом и биохимическом составе крови у телят выращиваемых в неотапливаемых помещениях / Е. М. Казакова // Физиологический журнал СССР. – 1955. – Т. 16, – № 3. – С.410–417.

63. Калашников, А. П. Методические указания по апробации в условиях производства и расчёту эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Георгиевский, Н. Г. Макарецев [и др.]. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 18 с.

64. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов и др. – Москва. АПП «Джангар»: 2003. – 455 с.

#### УТОЧНИТЬ НУМЕРАЦИЮ

65. Каравацкий, И. А. Неспецифические факторы естественной резистентности телок / И. А. Каравацкий, Т. И. Бежинарь // В сборнике: Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. Материалы Международной научно–практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно–санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – Саратов, 2021. – С.448–455.

66. Карташова, А. Н. Эффективность выращивания телят в индивидуальных домиках профилакториях / А.Н. Карташова, С.В. Савченко, Е.У. Лапина // В сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей: в 3 книгах. – 2013. – С.193–194.

67. Кеба, А. Е. Бесподстилочное содержание крупного рогатого скота / А. Е. Кеба // Сельское хозяйство за рубежом. – 1979. – № 7. – С.58–63.

68. Кебедова, П. А. Особенности выращивания молодняка красной степной породы / П. А. Кебедова, Х. М. Кебедов, А. И. Надирбекова // В сборнике: Зоотехния – прошлое, настоящее и будущее. Сборник научных трудов по материалам круглого стола, посвященного памяти профессора Кадиева Абакара Кадиевича (с международным участием). Махачкала, – 2021. – С.55–60.

69. Кляндин, Н. И. Гигиена содержания новорожденных телят в полубоксах / Н. И. Кляндин. // Сельское хозяйство за рубежом. – 2012. – № 7. – С.58–63.

70. Кобзев, М. «Холодный метод» выращивания телят / М. Кобзев, Е. Рябуха // Животноводство России. – 2008. – № 12. – С.47–48.

71. Коваль, Т. П. Формування господарськи корисних ознак тварин у процесі генези української червоної молочної породи: дис.. ... канд.. с.–г. наук:

06.02.01 «Разведения і селекція тварин / Коваль Тетяна Петрівна; Ін-т розведення і генетики тварин УААН. – Чубинське, – 2006. – 257 с.

72. Ковтуненко, А. Ю., Бусловская Л.К. Физиологические аспекты адаптации сельскохозяйственных животных к стрессорам / А. Ю. Ковтуненко, Л. К. Бусловская Сер. Научная мысль. Белгород, – 2022. – С.181.

73. Комлацкий, В. И. Поведение и продуктивность телят–молочников при содержании в домиках / В. И. Комлацкий, А. У. А. Т. Аль, Т. А. Подойницына // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2017. – № 10 (173). – С.84–90.

74. Кононенко, С. И. Разведение и совершенствование животных нового регионального типа красного молочного скота / С. И. Кононенко, В. А. Шостак // Разведение і генетика тварин: міжвідом. темат. наук. зб. – К., 2012. – Вип. 46. – С.24–25.

75. Конопатов Ю. В. Биохимические показатели крови кошек и собак / Конопатов Ю. В., Рудаков В. В.– Санкт–Петербург, 1996 – 40 с.

76. Корякина, Л. П. Состояние обмена веществ и естественной резистентности в организме новорожденных телят / Л. П. Корякина, Н. И. Борисов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 1. – С.62–65.

77. Кост, Е. А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования / Е. А. Кост, – М., 1975. – 125 с.

78. Костомахин, Н. М. Морфофункциональные свойства вымени, экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров разных пород / Н. М. Костомахин, Г. П. Табаков, Л. П. Табакова, В. Е. Никитченко, А. С. Коротков // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С.64–84.

79. Костюкевич, С. А. Обоснование влияния способа содержания коров на их и молочную продуктивность / С. А. Костюкевич, Д. Ф. Кольга // В сборнике: Технично–технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе. Материалы I Международной научно–практической конференции. – Мелитополь, 2022. – С. 122–125.



80. Криушичева, Я. Г. Современные способы содержания телят до 6 месяцев / Я. Г. Криушичева, М. К. Сафронов, О. В. Чепуштанова В книге: Современные технологии культивирования, переработки и хранения продукции АПК. Сборник тезисов. – 2022. С.15–16.

81. Кругляк, А. П. Українська червоно–ряба молочна порода – результат реалізації нової теорії у скотарстві. / А. П Кругляк, О. Д. Бірюкова, Г. С. Коваленко, Т. О. Кругляк // Розведення і генетика тварин. Київ, 2015. – Вип. 50. – С.39–47.

82. Кудрявцев, А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – М.: Колос, 1974. – 236 с.

83. Кузнецов, С. Г. Выращивание телят / С. Г. Кузнецов, Л. А. Заболотнова // Справочное руководство. – Боровск, 2005. – С. 3–23. (МЕТОДИКИ ОК И КИК)

84. Кузьменкова, Е. А. Влияние основных параметров микроклимата животноводческих помещений на ремонтный молодняк крупного рогатого скота на базе СПК «Колхоз «Родина» Красносельского района. / Е. А. Кузьменкова, А. И. Кольцова, Е. М. Протасова // В сборнике: Актуальные вопросы развития науки и технологий. Сборник статей молодых учёных по материалам 71–й студенческой научной и 72–й межрегиональной студенческой научной конференций. Караваево, – 2021. – С.116–121.

85. Кулаченко, В. П. О функциональном состоянии эритроцитов крови с/х животных / В. П. Кулаченко // С.–х. биол. сер. Биол. животных. – 1991. . – № 2. – С.115–119.

86. Кунгуров, Ю. Н. Физиологическое состояние телок выращенных на полуоткрытых площадках / Ю. Н. Кунгуров, Л. Н. Броян // Сибирский вестник с.–х. науки. – 1984. – № 1. – С.58–62.

87. Ламонов, С. А. Особенности адаптивной селекции крупного рогатого скота на стрессоустойчивость / С. А. Ламонов, Ю. П. Загороднев // Мичуринск, 2019.

88. Лебедев, П. Т., Усович А. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович – Москва, Россельхозиздат, 1976. – 388с.
89. Левина, Г. Пожизненный удой и долголетие коров / Г. Левина, Н. Сивкин, И. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 6. – С.27–29.
90. Лесовских, Д. А. Выращивание ремонтных телок в условиях интенсивного ведения молочного животноводства / Д. А. Лесовских, К. Ю. Хатанов // Молодежь и наука. – 2018. – № 2. – С.74.
91. Линник, В. С. Настольная книга фермера–скотовода / В. С. Линник, А. Ю. Медведев, Г.Н. Кузнецов и др. – Луганск: Элтон–2, 2016. – 295 с.
92. Логвинов, Д. Д. Беременность и роды у коров / Д. Д. Логвинов. – К.: Урожай, 1975. – 238 с.
93. Лопаева, Н. Л. Гигиена выращивания телят профилактического возраста / Н. Л. Лопаева // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Материалы международной научно–практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – пос. Персиановский, 2021. – С.277–280.
94. Магомедбегова, С. И. Содержание телят в молочный и послемолочный периоды / С. И. Магомедбегова, Н. В. Иванова // Форум молодых ученых. – 2021. – № 5 (57). – С. 258–260.
95. Мазур, Н. П. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям / Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович // Розведення і генетика тварин. Київ, 2018. – Вип. 56. – С.50–64.
96. Мартынова, А. Ю. Влияние сезона рождения на рост и развитие ремонтных телок / А. Ю. Мартынова, А. О. Шевлягин, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2018. – № 5. – С.59.
97. Мартынова, Е. Н. Оценка параметров микроклимата животноводческих помещений в зависимости от сезонов года и выявление

критических точек / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С.13–15.

98. Матов, А. Дж. Адаптационные способности коров различных генотипов в условиях влияния высоких температур среды / А. Дж. Матов, Т. Б. Рузиев, А. Х. Абдурасулов // Вестник Ошского государственного университета. – 2021. – № 1–2. – С.374–381.

99. Матусевич, В. Ф. Лабораторные методы исследований в зоогигиене / В. Ф. Матусевич – К.: Урожай, 1964. – 138 с.

100. Махринова, П. В. Зоогигиенические основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота на специализированных комплексах / П. В. Махринова, А. Ю. Жучок, Д. Р. Чадунели, А. К. Коляда, М. О. Лямзина // Colloquium–Journal. 2020. № 4–4 (56). С.32–33.

101. Меньшиков, В. В. Лабораторные методы исследования в клинике / Под ред. В. В. Меньшикова. – М., 1987. – С.241–243.

102. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно–исследовательских, опытно–конструкторских работ новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВИЖ, 1986. – 160 с.

103. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / Админ Е. И., Скрипниченко М. П., Зюнкина Е. И. – Х., 1982. – 26 с.

104. Методические рекомендации по сравнительной зоогигиенической оценке технологий содержания коров на молочных фермах промышленного типа и выращивания телок на нетельных комплексах с учетом данных микроклимата в условиях южной зоны УССР / Говядин В. Г.; ХСХИ, – Херсон., 1980. – 25 с.

105. Методические указания по применению унифицированных клинических лабораторных методов исследования / Под ред. проф. В. В. Меньшикова.– М., 1977. – 128 с.

106. Микитюк, Д. М., Литовченко А. М., Буркат В. П. та ін. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003–

2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат – Київ, 2004. – 216 с.

107. Микрометоды биохимического и иммуноферментного анализа /Под ред. проф. В. В. Меньшикова.– М., 1994.– С.205 –213.

108. Морковий, Д. И. Инструкция для лабораторий государственной агрохимической службы по анализам кормов / Д. И. Морковий, И. С. Шумилин, Г. И. Горшкова и др. Центральный институт агрохимического обслуживания. – М., 1978.– 46 с.

109. Москалёв, А. А. Продуктивность и оценка комфортности телят при различной продолжительности их содержания в индивидуальных домиках / А. А. Москалёв // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57. – № 2. – С.184–191.

110. Мусаев, С. А. Особенности технологии выращивания телят в формировании здоровых стад / В сборнике: Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки. Материалы Всероссийской научно–практической конференции с международным участием. – Чебоксары, 2020. – С.112–118.

111. Наумова, В. В. Рост и развитие телят при разных методах содержания / В.В. Наумова // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XII Международной научно–практической конференции, посвященной 160–летию со дня рождения П. А. Столыпина. – Ульяновск, 2022. – С.367–372.

112. Обух, Б. С. Проявление молочной продуктивности голштинских коров в новых климатических условиях / Б. С. Обух, И. Н. Тузов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76–й научно–практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3–х частях. – Краснодар, 2021. – С.529–532.

113. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 294 с.

114. Панин, В. А. Прогрессивные технологии повышения продуктивных качеств чистопородных и помесных коров на южном Урале / В. А. Панин // В

сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно–практической конференции. – Витебск, 2021. – С. 191–197.

115. Патент США (11) № 5140947. А01К29/00 Инкубатор для новорожденных животных / Бюллетень ИО(40) 920825. – Том 1141. – № 4. С.165–166.

116. Пеллинен, А. В. Интенсивная технология выращивания телок енисейского типа красно–пестрой молочной породы в племзаводе АО «Солгон» / А. В. Пеллинен, А. И. Голубков, А. А. Голубков, К. В. Лефлер, Е. Г. Сиротинин, Ф. С. Мирвалиев // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8 (149). – С.117–126.

117. Піщан, І. С. Адаптація голштинських та швіцьких корів до промислової технології виробництва молока. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. – 2020. – Vol. 8(2). P. 111–118. Doi.org/10.32819/2020.82015. 210.

118. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 420 с.

119. Подворок, Н. И. Эффективная технология выращивания высокопродуктивных первотелок / Н. И. Подворок, Д. А. Юрин // Сборник научных трудов Северо–Кавказского научно–исследовательского института животноводства. – 2012. – Т. 1. – № 1. – С.217–223.

120. Подрез, В. Н. Естественная резистентность и этологические особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота при выращивании на различной площади пола / В. Н. Подрез, С. Л. Карпеня, Ю. В. Шамич, Л. В. Волков, Е. Е. Соглаева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – № 1–2. – С.87–91.

121. Позднякова, В. Ф. Интерьерные особенности крупного рогатого скота при свободно–выгульном способе содержания в зимний период / В. Ф. Позднякова, Т. С. Куклина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 2 (26). – С.35–38.

122. Полупан, Ю. П. Східний зональний заводський тип української червоної молочної породи великої рогатої худоби / Ю. П. Полупан, Н. В. Кононенко, І. І. Салій, Г. І. Онопріч, В. Г. Назаренко, В. М. Жованик, О. В. Дуванов, А. Я. Шпак, Л. А. Цапенко, С. М. Олександров та ін. // Аграрна наука – виробництву. – 2008. – № 1 (43). – С.18.

123. Полупан, Ю. П. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Н. Л. Рєзнікова, І. В. Базишина // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 1– С.43.

124. Попова, Н. А. Пути совершенствования стада по продуктивности коров ведущей группы / Н. А. Попов, Е. Г. Федотова, Г. А. Сенцова // Молочное и мясное скотоводство – 2019. – №7. – С.18–23.

125. Почкина, С. Н. Эффективность выращивания телят в профилакторный период при различных способах содержания / С. Н. Почкина, Д. А. Мирончук // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2021. – № 24–2. – С.62–68.

126. Пудовкин, А. Влияние способов содержания телят на гематологические показатели / А. Пудовкин, А. Струговщиков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 4. – С.40–43.

127. Ранделина, В. В., Сазонова И В., Левковская Е В. Естественная резистентность организма молодняка крупного рогатого скота в зависимости от породной принадлежности / В. В. Ранделина, И. В. Сазонова, Е В. Левковская // В сборнике: Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях. Материалы международной научно–практической конференции: в 2–х частях. Под редакцией В.Н. Храмовой. 2012. С.94–95.

128. Раушенбах Ю. О. Специфика адаптационной реакции КРС на низкую температуру среды, тепло, холодоустойчивость домашних животных / Ю. О. Раушенбах. – Новосибирск: Наука, 1975. – 178 с.

129. Раушенбах, Ю. О. Связь между теплоустойчивостью, ростом и молочной продуктивностью крупного рогатого скота. Ю. О. Раушенбах В кн. Физиологические исследования адаптации у животных. – Л.: Наука. – 1967. – С.70–84.

130. РД–АПК 1.10.01.02–10 Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота. – 2011. – 108 с.

131. Рихтер, В. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания / В. Рихтер, Э. Вернер, Х. Бэр; пер. с нем. Л. А. Седова, В. Д. Батищева. – М: Колос, 1982. – 192 с.

132. Рой Дж. Х. Б. Выращивание телят / Рой Дж. Х. Б.; перевод с англ. В. Р. Зельнера и Н. А. Смекалова; предисл. П. В. Демченко. – М.: КолоС. 1973. – 286 с.

133. Рубина, М. В. Влияние условий содержания телят на их продуктивность / М. В. Рубина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20–2. – С.129–136.

134. Садов, В. В. Стойловое оборудование для содержания молодняка крупного рогатого скота на промышленной основе / В. В. Садов, Н. И. Капустин, В. Н. Капустин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (187). – С.145–152.

135. Сергеев, М. А. Беременность и роды у коров: рекомендации / М. А. Сергеев, И. Г. Галимзянов, З. Г. Чурина – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2019. – 27 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/104836.html>.

136. Сивкин, Н. В. Эффективность разных способов содержания телят в профилакторный и молочный периоды / Н. В. Сивкин, Н. И. Стрекозов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (62). – С.151–153.

137. Скрипниченко, Г. Г. К вопросу об использовании генетических маркеров в молочном скотоводстве / Г. Г. Скрипниченко, Н. Е. Добровольская,

А. Н. Кровикова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 10. – С.10–15.

138. Скоркина, И. А. Изменение молочной продуктивности коров симментальской, красно–пестрой голштинской пород и их помесей / И. А. Скоркина, С. А. Ламонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (61). – С.99–103.

139. Смирнова, Т. Н. Живая масса и прирост ремонтных телок при разных условиях выращивания / Т. Н. Смирнова // В сборнике: Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли. Материалы Всероссийской научно–практической конференции. – 2017. – С.193–196.

140. Смоляр, В. И. Опыт стран Европы с развитым молочным животноводством по оборудованию коровников/ В. И. Смоляр// Молочное дело. – 2006. – № 9. – С.64–67.

141. Сторчевой, В. Ф. Совершенствование систем микроклимата в помещениях для крупного рогатого скота / В. Ф. Сторчевой, Н. Н. Козаченко // В сборнике: Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса. – Москва, 2022. – С.170–179.

142. Стрекозов, Н. И. Разведение молочного скота / Н. И. Стрекозов, В. И. Сельцов // Молочное скотоводство России (в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» России / под ред. Н. И. Стрекозова, Х. А. Амерханова; ВИЖ. – М., 2006. 604 с.

143. Сударев Н. Содержание телят в индивидуальныхдомиках и помещениях / Н. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 7. – С.36–37.

144. Табачная, В. А. Особенности поведения крупного рогатого скота в пастбищный и зимний период / В. А. Табачная // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научной студенческой конференции. Кинель, – 2022. – С.200–204.



145. Тамарова, Р. В. Биологические и хозяйственные показатели молочных пород разных генотипов на комплексе с беспривязным содержанием в ЗАО «Арефинское» Рыбинского МР / Р. В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья / ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА». – Ярославль, 2009. – № 3 (7). – С.24 – 33.
146. Тамашев, И. Ш. Продуктивные и адаптационные особенности коров в зависимости от сезона их рождения / И. Ш. Тамашев // Вестник ветеринарии, – №: 3 (38). – 2006. – С.58–61.
147. Текеев, М. А. Э. Оценка показателей продуктивности помесей при совершенствовании красной степной и чёрно–пёстрой пород / М. А. Э. Текеев, А. А. Биджиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – №1(87). – С.260–265.
148. Текеев, М. Э. Выращивание ремонтных телок, подготовка нетелей к растелу и раздой первотелок / М. Э. Текеев, А. А. Коротов // International Agricultural Journal. – 2019. – Т. 62. – № 4. – С.27.
149. Текеев, М. Оценка молочной продуктивности коров / М. Текеев, И. Крылова, А. Чомаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 30 – 31.
150. Теммоев, М. И. Хозяйственно полезные качества красного степного скота разных производственных типов / М. И. Теммоев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 108–112.
151. Терехова, С. В. Анализ биохимических показателей крови голштинского скота в период акклиматизации в ООО «Раковское» Приморского края / С. В. Терехова, Г. Г. Колтун, В. В. Подвалова, И. И. Шулепова, В. А. Животовский // Естественные и технические науки. – 2018. – № 2 (116). – С.73–78.
152. Тимошенко, В. Комфортное содержание коров / В. Тимошенко, А. Музыка // Животноводство России. – 2020. – № 7. – С.43–47.
153. Тихомиров, А. В. Энергоэффективные технические средства и оборудование в системах энергообеспечения объектов животноводства /

А. В. Тихомиров // Всероссийский научно–исследовательский институт механизации животноводства РАСХН. – 2011. – С.43–49.

154. Трофимов, А. Ф. Закаливающий метод выращивания телят / А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка // Сучасна ветеринарна медицина. – 2010. – № 4. – С.21–28.

155. Тужилкин, Н. Д. Роль технологии клеточного содержания в поддержании здоровья и сохранности телят молочников / Н. Д. Тужилкин // сб. науч. тр. / Сарат. науч.–исследоват. вет. станция. – 1978. – Т. 12. – С.114–118.

156. Тукфатулин, Г. С. Особенности роста и развития ремонтного молодняка молочных пород / Г. С. Тукфатулин // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 9–й Международной научно–практической конференции. – 2020. – С.112–115.

157. Усова, Т. П. Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела / С. Э. Успенская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 114–118.

158. Улимбашев, М. Б. Возрастные аспекты поведенческих особенностей телок красной степной и красно–пестрой пород / М. Б. Улимбашев, Ф. Х. Канкулова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2 (55). – С.103–109.

159. Улимбашев, М. Б. Этологические особенности красного степного скота при разных способах формирования групп первотелок / М. Б. Улимбашев, М. М. Кушхаунова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (147). – С.92–96.

160. Федорова, С. И. Сравнительная оценка различных технологий содержания молодняка / С. И. Федорова, З. Х. Бахтияров, Б. С. Усов // Науч.–техн. бюл. ВАСХНИЛ. – 1984. – Вып. 4. – С.16–21.

161. Федосеева, Н. А. Выращивание молодняка при разных способах содержания на деревянных и политермовых полах / Н. А. Федосеева, Н. И. Иванова, А. Б. Сбытов, Б. В. Сбытов В книге: Продуктивные качества и

здоровье молочного скота при эксплуатации в разных условиях содержания. – Москва, 2016. – С.44–58.

162. Филиппова, О. Б. Групповое и индивидуальное содержание молодняка крупного рогатого скота / О. Б. Филиппова, Е. И. Кийко // Вестник Всероссийского научно–исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 3 (35). – С.84–88.

163. Филиппова, О. Б. Инновационные приемы технологии выращивания телок / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов, А. Н. Бетин, В. С. Жариков // Наука в центральной России. – 2021. – № 5 (53). – С.48–57.

164. Филиппова, О. Б. Некоторые аспекты технологического регламента по организации выращивания ремонтных телок / О. Б. Филиппова, А. И. Фролов, А. Н. Бетин // В сборнике: Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции – новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства. Сборник научных докладов XXI Международной научно–практической конференции. – Тамбов, 2021. – С.63–67.

165. Фирсова, Э. В. Результаты оценки племенной ценности линий при помощи методов сравнения со сверстницами и BLUP на поголовье крупного рогатого скота мурманской области / Э. В. Фирсова, А. П. Карташова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 5 (208). – С.63–70.

166. Хазова, А. А. Продуктивные качества коров разных сезонов отела / А. А. Хазова, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2020. – № 12.

167. Хайруллин, И. Н. Содержание телят в индивидуальных домиках на открытом воздухе как метод повышения естественной резистентности и профилактики заболеваний организма / И. Н. Хайруллин, А. З. Мухитов, С. В. Дежаткина // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно–практической конференции. – 2009. – С.137–139.

168. Хамируев, Т. Н. Поведение как показатель адаптации гибридного молодняка крупного рогатого скота к условиям выращивания / Т. Н. Хамируев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1 (242). – С.62–67.
169. Хмельничий, Л. М. Методика линейной классификации коров молочных и молочно–мясных пород по типу / Л. М. Хмельничий, В. И. Ладыка, Ю. П. Полупан, А. Н. Салогуб. – Сумы: ВВП «Мрия–1» ООО, 2008 – 28 с.
170. Чеченихина, О. С. Современные специализированные породы и типы молочного скота / О. С. Чеченихина, А. А. Мустафина / Аграрное образование и наука. – 2023. – № 1. – С.7.
171. Чиндалиев, А. Е. Эффективность выращивания телят при различных технологиях содержания на модельных фермах / А. Е. Чиндалиев, Д. М. Бекенов, Г. Г. Габит, А. Д. Баймуканов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. Н. Владимиров // Зоотехния. – 2020. – № 11. – С.18–21.
172. Чугунов, А. В. Морфологические и биохимические показатели крови телят красной степной породы / А. В. Чугунов, Л. Н. Захарова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – № 3 (51). – С.90–96.
173. Шалимов, В. В. Сезонные изменения волосяного покрова у крупного рогатого скота при разных способах содержания / В. В. Шалимов, А. И. Решетов // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – № 9. – С.89–91.
174. Шевчук, Н. П. Потенціал високопродуктивних родин корів української червоної молочної породи / Н. П. Шевчук // Вісник СНАУ. – 2018. – № 7(35). – С.68–73.
175. Шилова, Е. Н. Влияние «холодного» метода выращивания телят на показатели естественной резистентности при ОРВИ крупного рогатого скота / Е. Н. Шилова, М. В. Ряпосова, О. В. Соколова // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 3 (23). – С.63–67.
176. Шкурко, Т. П. Адаптивна поведінка та продуктивність корів при переведенні на літнє табірне утримання. / Т. П. Шкурко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла церква, 2018. – №1. – С.99–106.
177. ГОСТ 13928–84 Молоко и сливки заготовляемые.

178. ГОСТ 5867–90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
179. Abshoff. Klima im Kälber und Bullenstall / Abshoff // Baubriefe Echem, 1980. – Bd. 21, № 6. – 22. – P. 15–17.
180. Alson D. P. Serum chemical values in hypothermic and re-warmed young calves / D.P. Alson, P.J. South, K. Hendrix // Amer. J. Vet. Res., 1983. – V. 44, № 4. – P. 577–582.
181. Anderson J. E. Influence of improved ventilation on health of confined cattle / J. E. Anderson, D. W. Bates // J. Amer. Vet. Med. Assoc., 1979. – V. 174, № 6. – P. 577–580.
182. Baltian L. R, Ripoli M. V, Sanfilippo S, Takeshima S. N, Aida Y, Giovambattista G. Association between BoLA–DRB3 and somatic cell count in Holstein cattle from Argentina. Molecular biology reports. 2012. Vol. 39(7). P. 7215 – 7220. Doi: 10.1007/s11033 – 012 – 1526 – y. Epub 2012 Apr 25. PMID: 22531932.
183. Bartolome J. A., Archbald L. F. Reproductive management in dairy cows. Dairy production medicine. 1st ed. London: Wiley Blackwell, 2011. P. 73 – 79.
184. Bates D.W. Their heifers do better in cold busing / D.W. Bates, T.F. Anderson // Hoard's Dairyman. – 1984. – Vol. 129, № 18. – P. 1086 – 1113.
185. Bertalanffy L. Principles and theory of growth. Fundamental aspects of normal and malignant growth / L. Bertalanffy. – Amsterdam: L.N.Y., 1960. – P. 130–140.
186. Brown E. J., Vosloo A. The Involvement of the Hypothalamopituitary–Adrenocortical Axis in Stress Physiology and Its Significance in the Assessment of Animal Welfare in Cattle. The Onderstepoort journal of veterinary research. 2017. Vol. 84(1). P. 1 – 9.
187. Callagan D. Calf health, nutrition and management // Irisch veterinary Journal , 1996, – №2 P.107 – 110.
188. Clark J.A. Environmental Aspects of Housing for Animal Production / Clark J.A. // Butterworths. – London. – 1981. – 510 p.

189. Crowe H. Irish so think calf rearing / H. Crowe // Dairy Farmer. – 1974. – V. 21.2. – P. 50.
190. Del Corvo M., Lazzari B., Capra E., Zavarez L., Milanesi M., Utsunomiya Y. T., Ajmone–Marsan P. Methylome Patterns of Cattle Adaptation to Heat Stress. *Frontiers in Genetics*. 2021. Vol. 12. P. 633132 – 633132.
191. Divelbiss P. J. Are you losing too many calves? P. J. Divelbiss // *Hoard's Dairyman*, 1966. – V. 111, № 15. – P. 900 – 921.
192. Durrer A. Probleme in der Kälberaufzucht / A. Durrer // *St. Galler Bauer*. – 1984. – Bd. 71, № 42. – P. 1425 – 1428.
193. Effects of diet and time on blood serum proteins in the newborn calf / G.C. McCoy, J.K. Reneau, A.G. Hunter [et al] // *J. Dairy Sci.* – 1969. – Vol. 53. – P. 358.
194. Ekesbo I. Animal health behaviour and disease prevention in different environments in modern Swedish animal husbandry // *Veterinary Recommendations*, – 1973, –№ 93 P.36 – 39.
195. Farooq U., Samad H. A., Shehzad F., Qayyum A. Physiological responses of cattle to heat stress. 2010. *World Applied Sciences Journal*. Vol. 8 (Special Issue). P. 38–43.
196. Golubenko T.L. Influence of breeds on growth, development and productive quality of calfs *Colloquium–Journal*. 2021. № 17 – 2 (104). P. 16 – 25.
197. Hang G. Housing and management to reduce climatic impacts on livestock / G. Hang // *J. Anim. Sci.* – 1981. – Vol. 53, № 1. – P. 175 – 186.
198. Kalm E. Zukunftstechnologien in der Rinderzucht .– *Zuchtungskunde* 69(6), 1997 P.478 – 487.
199. Karacaören B. Genetic parameters for functional traits in dairy cattle from daily random regression models / B. Karacaören, F. Jaffrézic, H, N. Kadarmideen // *Journal Dairy Science*. – 2006. – № 2. – P. 791–798.
200. Kiliptari T.V Peculiarities of Growth and Development of Calves Kept in Houses With Irregular Microclimate / T.V. Kiliptari, D.V. Basiladze, N.G. Kurtsikidze [et al] // *Annals of Agrarian Sci.* – 2007. – Vol. 5, N 1. – P. 140–143.

201. Leonova M.A. Genetic markers of cow milk productiveness of the red steppe breed / Leonova M.A., Getmantseva L.V., Kolosov A.Yu., Pristupa V.N. // Science Almanac of Black Sea Region Countries. – 2015. – № 1 (1). – P.29–33.
202. Linnabary R. D. Factors influencing newborn dairy calf survival / R. D. Linnabary, D. F. Dean // Agriculture. – Prof. – 1983. – V. 4, № 5. – P. 39–47.
203. MacDonald K.A., Penno J.W., Bryant A.M., Roche J.R. Effect of feeding level pre- and post-puberty and body weight at first calving on growth, milk production and fertility in grazing dairy cows. J. Dairy Sci. 2005. V.88. P. 3363 – 3378.
204. Mc Knight D.R. Performance of newborn dairy calves in hutch houses / D.R. McKnight // Can. J. Anim. Sci. – 1978. – Vol. 58, № 3. – P. 517 – 520.
205. Miligan J. D. Effect of severe winter conditions on performance of feedlot steers / J. D. Miligan < G. J. Christison // Can. J. An. Sci. – 1974. – V. 54, № – P. 605 – 610.
206. Nichelmann M. Grundlagen der Tempereaturregulation bei Landwirts – chlichen Nutztieren / M. Nichelmann, L. Luns // Veterinarien. – 1972. – Bd. 27, № 18 – S. 703–713.
207. O'brien M. D., Rhoads R. P., Sanders S. R., Duff G. C., Baumgard L. H. Metabolic adaptations to heat stress in growing cattle. Domestic animal endocrinology. 2010. Vol. 38(2). P. 86 – 94.
208. Oenenema R. Housing of dairy cattle/ Holland, – Veeopro magazine, 1994, – № 21 p.18 – 19.
209. Pringle W. L. Wintering beef cows in the Far North / W. L. Pringle, J. V. Tsukamoto // Can. J. Anim. Sci. – 1974. – V. 54, № 4. – P. 709–711.
210. Pryce J. E., Bolorma S., Chamberlai A. J., Bowma P. J., Savin K., Goddard M. E., Hayes B. J A validated genome-wide association study in 2 dairy cattle breeds for milk production and fertility traits using variable length haplotypes. Journal of Dairy Science. 2010. Vol. 93. P. 3331–3345.
211. Randall M. Developments in calf rearing on experimental farms / M. Randall // EAAP 29–th Annual. – 1978. – P. 1 – 5.

212. Rulofson F. Raising newborn calves [Электронный ресурс] / F. Rulofson, M. Gamroth, D. Hansen EC 1418. Reprinted – 1998. – June. – Режим доступа: <http://eesc.orst.edu/AgComWebFile/EdMat/orderform.html>.

213. Salem M. I., Hammoud M. H. Estimates of heritability, repeatability and breeding value of some performance traits of Holstein cows in Egypt using repeatability animal model. Egyptian Journal of Animal Production. 2016. Vol. 53(3) P. 147 – 152.

214. Schalander P. F. Heat regulation in some arctic and tropical mammals and birds / P. F. Schalander, R. Hock, W. Walters // Biol. Bull. – 1950. – V. 99. – P. 237.

215. Selk G.E. Disease protection of baby calves [Электронный ресурс] / G.E. Selk. – Режим доступа: [www.ansi.okstate.edu/exten/beef/f-3358.pdf](http://www.ansi.okstate.edu/exten/beef/f-3358.pdf). 2000

216. Томов, М. Проуванена въаможностите за проместаване на телята за учаяване в боксове с различна / М. Томов, И. Шериев, С. Станев // Животноведни науки. – София, 1984. – Т. 21, – № 6. – P. 3 – 11.

217. Turner P. J. Post weaning comparison of individually penned and group penned calves / P. J. Turner // Exp. Husb. – 1978. – № 33. – P. 24 – 27.

218. Warner R. G. Loss substitutes for young dairy calves / R. G. Warner, C.Crippin, W. R. Platt // J. Dairy Sci. – 1949. – № 32. – P. 8.

219. Webster A. Direct effects of cold weather on economic efficiency of beef production in different regions of Canada / A. Webster // Can. J. Anim. Sci. – 1970. – V. 50, № 3. – P. 563–573.

220. Webster A. J. F. Effect of cold environment on the energy exchanges in young beef cattle / A. J. F. Webster, J. Chlumecky, B. A. Young // Can. J. Anim. Sci. 1970 – V. 50. – P. 89 – 100.

221. Weltrekordkuh Gillette E Smurf ist tot. Von dairymin. 20.05.2015. URL: <http://kuhblick.blog.de/2015/05/19/weltrekordkuh-gillette-e-smurf-tot-20422571>.

222. Young, B. Thermal influence on ruminants / B. Young, A. Degen. – Environmental Aspects of Housing for Animal Production. – 1981. – p. 167 – 180.



**ПРИЛОЖЕНИЯ**



ООО «АФ «Должанская»  
 А.И. Линьков  
 20 октября 2022 года

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ**

результатов научного исследования в производство

Мы, нижеподписавшиеся, Косов Виталий Анатольевич, соискатель, научный руководитель Линник Василий Семёнович, профессор, доктор сельскохозяйственных наук ГОУ ВО ЛНР «ЛГАУ» с одной стороны и Линьков Алексей Иванович, директор ООО «АФ «Должанская» Свердловского района ЛНР с другой стороны, составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы соискателя Косова Виталия Анатольевича и научного руководителя Линника Василия Семёновича в течение 2018-2022 г. были проведены исследования и внедрены их результаты по теме «Обоснование интенсификации использования скота разных типов красной молочной породы на Донбассе».

Доказана эффективность разведения коров красной молочной породы голштинизированного типа по хозяйственно-полезным признакам в отличие от их ровесниц жирномолочного типа. Установлена неэффективность обратного скрещивания маточного поголовья голштинизированного типа с быками-производителями красной степной, англеской пород и жирномолочного типа красной молочной породы.

Расчётный экономический эффект от разведения коров красной молочной породы голштинизированного типа составляет 593 рубля на одну корову в год. Кроме того, коровы голштинизированного типа красной молочной породы превосходят ровесниц жирномолочного типа по большинству экстерьерных промеров, форме вымени и молочной продуктивности, по репродуктивным характеристикам, а так же по продолжительности их продуктивной эксплуатации.

Полученные результаты используются в данном хозяйстве при создании высокопродуктивного стада коров и применяются при разработке планов селекционно-племенной работы с поголовьем красной молочной породы.

Автор разработки

Научный руководитель

Бригадир МТФ ООО «АФ «Должанская»

В.А. Косов

В.С. Линник

Г.В. Малахов

Утверждаю:



#### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Результатов научного исследования в производство

Мы, нижеподписавшиеся, Косов Виталий Анатольевич, соискатель, руководитель Линник Василий Семенович, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Луганского НАУ с одной стороны и Коробка Владимир Ильич, генеральный директор ПАО СХП «Селекция-племяресурсы» с другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы соискателя Косова В.А. под руководством Линника В.С. в течение 2011-2014 гг. были проведены исследования по комплексному изучению селекционно-генетического потенциала и продуктивных характеристик животных красной молочной породы голштигизированного и жирномолочного типов по ведущим хозяйственно полезным признакам в пределах генеалогических формирований на современном этапе консолидации. Результаты исследований были внедрены в практику селекции молочного скота. Была применена унифицированная методика линейной классификации коров по экстерьерному типу согласно требований ICAR, определены особенности формирования экстерьерного типа животных в комплексе с молочной продуктивностью и степенью наследования, развитием признаков с определением их селекционно-популяционных параметров.

По результатам исследований доказано, коровы красной молочной породы разных внутрипородных типов отличались высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, которая зависит от основной доли наследственности улучшающей породы.

Внедрение методики линейной классификации для оценки экстерьерного типа коров-перволеток подконтрольных стада подтверждает эффективность этих методов и приемов для объективного определения породных и индивидуальных экстерьерно-конституциональных особенностей молочного скота. Выявленная высокая изменчивость отдельных описательных признаков экстерьера свидетельствует о необходимости введения мониторинга за их развитием.

Полученные автором данные являются необходимой предпосылкой для уточнение и конкретизации планов селекционно-племенной работы в стаде и эффективной внутрипородной селекции на перспективу. Разработанные автором теоретические и практические аспекты усовершенствования красной молочной породы разных внутрипородных типов применяются в селекционном процессе направленном на улучшение поголовья крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Луганской области, занимающихся разведением красного молочного скота.

Автор разработки

В.А. Косов

Научный руководитель

В.С. Линник

Генеральный директор

ПАО СХП «Селекция-племяресурсы»

В.И. Коробка

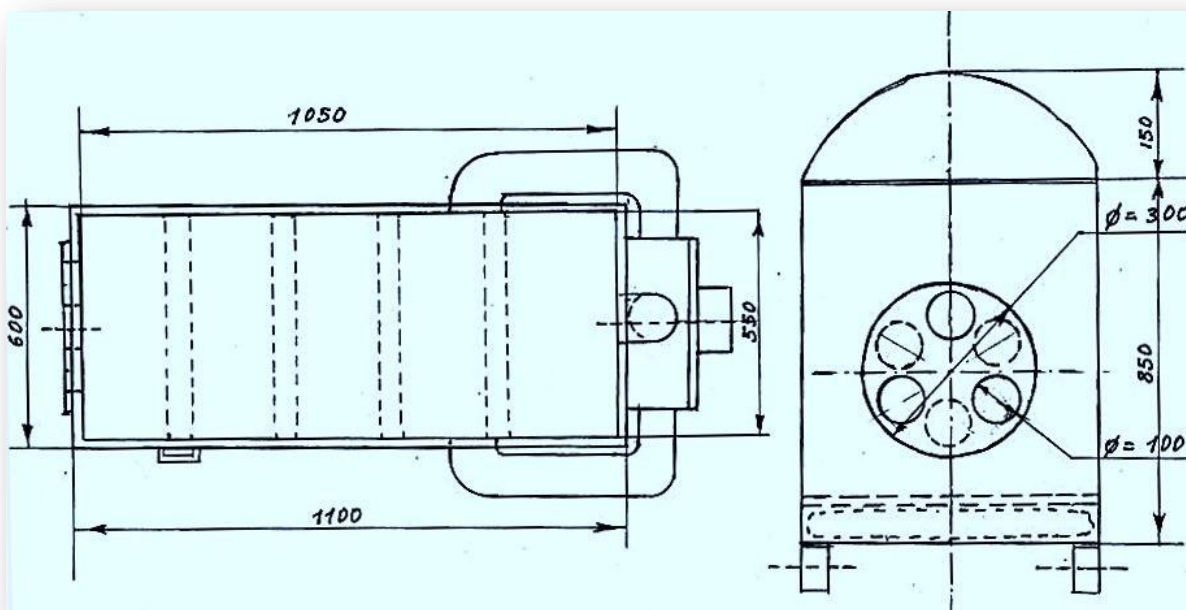






Приложение Г

Схема устройства для принудительного обсушивания телят подогретым воздухом

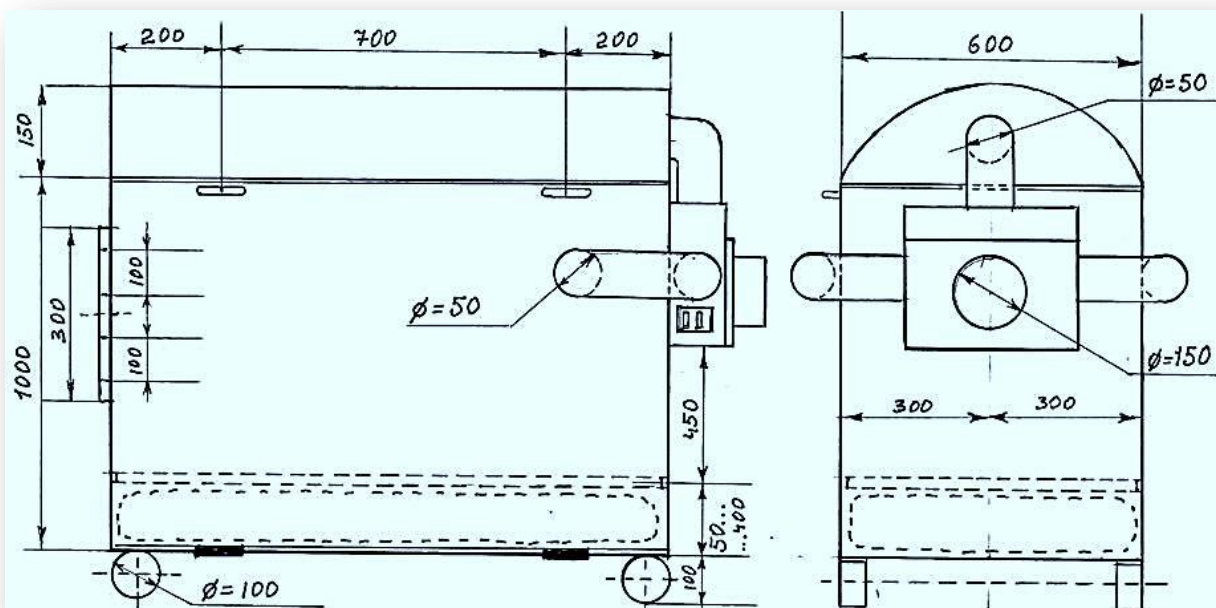


Вид сверху

Вид сзади

Приложение Н

Схема устройства для принудительного обсушивания телят подогретым воздухом



Вид сбоку

Вид спереди

Внешний вид бокса для обогрева и обсушивания телят (вид спереди)



Приложение J

Внешний вид бокса для обогрева и обсушивания телят (вид сзади)



Бокс в открытом состоянии



Электроконвектор с фильтром (вид спереди)





Технические параметры мобильного устройства (бокса) для обсушивания и согревания новорожденных телят

Название параметра	Единица измерения	Значение
Максимальный внутренний объем обсушивальной камеры,	м <sup>3</sup>	0,64
Максимальный объем резиновой камеры-подушки,	м <sup>3</sup>	0,15
Размеры устройства :		
длина	см	110
ширина	см	60
высота	см	115
Масса снаряженного устройства	кг	67
Максимальная мощность теплоэлектроконвектора	ватт	2000
Источник питания устройства	вольт	1-фазное, 220
Обслуживающий персонал	чел.	1
Стоимость опытного образца	руб	4820



## Схема кормления телок до 6-месячного возраста

Возраст		Живая масса в конце	Суточная дача, кг							
мес.	дек ада		Молоко		Сено	Силос	Корнеп лоды	Концентраты		Соль
			цельное	снятое				овсян ка	комб икор м	
1	1	52	6	-	-	-	-	-	-	-
	2		6	-	приуч	-	-	0,1	-	5
	3		6	-	-	-	приуч	0,4	-	5
За 1 мес			180	-	-	-	-	5,0	-	100
2	4	72	2	4	0,2	-	0,2	-	0,6	10
	5		6	0,3	приуч	0,3	-	0,9	10	
	6		6	0,5	-	0,5	-	1,1	10	
За 2- мес			20	160	10,0	-	10,0	-	26,0	300
3	7	92	-	6	0,7	0,5	0,5	-	1,1	10
	8		-	6	1,0	1,0	1,0	-	1,2	10
	9		-	5	1,3	1,5	1,5	-	1,2	10
За 3- мес			-	170	30,0	30	30,0	-	35,0	300
4	10	113	-	5	1,5	2,0	1,5	-	1,2	15
	11		-	2	1,5	2,0	1,5	-	1,4	15
	12		-	-	1,5	3,0	1,5	-	1,6	16
За 4- мес			-	70	45,0	70	45,0	-	42,0	450
5	13	134	-	-	2,0	3,0	1,5	-	1,5	20
	14		-	-	2,5	4,0	1,5	-	1,4	20
	15		-	-	3,0	5,0	1,5	-	1,3	20
За 5- мес			-	-	75,0	120	45,0	-	42,0	600
6	16	155	-	-	3,0	5,0	1,0	-	1,0	20
	17		-	-	3,5	6,0	1,0	-	1,0	20
	18		-	-	3,5	7,0	1,0	-	1,0	20
За 6-мес			-	-	100,0	180,0	30,0	-	30,0	600
Всего за 6 мес			200	400	260	400,0	160,0	5,0	175,0	2350

## Суточный рацион кормления телок в период до 15 месяцев

Корм	Возрастной период, дней					
	181-270(7-9м)		271-360(10-12)		361-450(13-15)	
Сено люцерновое	2,5		2,5		2,5	
Солома яровая	-		0,5		1,0	
Сенаж злакобобовый	3,0		4,0		4,0	
Силос кукурузный	5,0		7,0		10,0	
Корнеплоды	2,3		4,5		5	
Концентраты	0,8		1,1		1,3	
Питательность рациона:						
Потреблено:	Факт	Норма	Факт	Норма	Факт	Норма
кормовых единиц	4,7	4,4	5,6	5,4	5,9	5,8
энергетических кормовых единиц	3,8	3,6	5,0	4,6	5,8	5,7
обменной энергии, МДж	38,1	38,6	50,6	46,1	58,6	57,3
сухого вещества, кг	5,5	5,4	7,1	6,1	7,5	7,2
сырой протеин,г	254,1	255	741	700	854	845
переваримого протеина, г	434,6	435	476	455	554	550
Сырой жир,г	254,1	255	279	260	273	270
Сыр кл-ка,г	1194	1190	1483	1320	1600	1598
Крахмал,г	561	565	636	590	730	715
Сахар,г	389	390	366	400	491	495
кальция, г	36	36	62,3	41	51,9	48
фосфора, г	20,9	21	24,2	24	28,3	30
магния, г	14,8	12,0	16,2	15	18,9	19
калия, г	45,0	39,0	59,2	47	55,6	57,3
Серы, г	15,9	16,0	12,9	21	21,3	24,5
Железа, мг	325,6	325,0	325	365	400	436
Меди, г	42,0	43,0	47	49	57,1	58
Цинка, мг	237	245	186	275	234	328
Марганца, мг	263,4	270	199	295	256	357
Кобальта, мг	3,3	3,5	3,0	3,9	3,5	4,7
Йода, мг	1,5	1,6	2,0	1,8	2,5	2,1
Каротина, мг	129,7	130	153	145	180	178
Вит. D, ME	2,7	2,8	5,6	3,5	4,2	4,1

## Суточный рацион кормления телок и нетелей

Корм	Возрастной период, дней					
	451-540(16-18)		541-630(19-21)		нетели(7м.ст.)	
Сено люцерновое	2,5		2,5		3,5	
Солома ячменная	1,0		1,0		1	
Сенаж злакобобовый	6		7		8	
Силос кукурузный	8		9		8	
Корнеплоды	5		5		5	
Концентраты	1,0		1,0		1,3	
Питательность рациона:						
Потреблено:	Факт	Норма	Факт	Норма	Факт	Норма
кормовых единиц	6,7	6,3	7,3	6,8	8,2	8,0
энергетических кормовых единиц	7,3	6,5	7,3	7,1	8,7	8,7
обменной энергии, МДж	70,3	65,7	73,7	71,9	87,9	87,1
сухого вещества, кг	8,5	7,9	9,1	8,5	10,4	9,6
сырой протеин,г	856	885	904	942	1294	1230
переваримого протеина, г	581	575	605	612	909	800
Сырой жир,г	344	360	377	376	416	430
Сыр кл-ка,г	1901	1745	2057,8	1870	2177	2000
Крахмал,г	676	747	704	795	979	1200
Сахар,г	465	517	490	552	598	720
кальция, г	56,1	53,6	60,3	64	72,6	75
фосфора, г	29,2	35	31,3	40,3	46,9	51
магния, г	19,6	22	21,1	25	24,6	31
калия, г	69,4	63	73,5	67	85	76
Серы, г	15,7	25	19,9	25	22,8	26
Железа, мг	485	475	500	510	517	575
Меди, г	57,7	63	59,9	68	70,8	77
Цинка, мг	237	356	253	385	288	430
Марганца, мг	296,1	396	316	425	357	480
Кобальта, мг	3,6	5,1	3,7	5,5	4,7	6,2
Йода, мг	2,5	2,3	2,7	2,6	3,1	2,9
Каротина, мг	187	198	207	220	286	260
Вит. D, МЕ	3,6	4,9	3,7	5,6	5,9	6,6