

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

На правах рукописи

УЛИМБАШЕВ АНЗОР МУХАМЕДОВИЧ

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
КУБАНСКОГО ТИПА КРАСНОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ПРИЕМОМ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП И СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Айсанов Заурбек Магомедович

Нальчик – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	11
2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
2.1.1. История создания и характеристика красных пород и Кубанского внутрипородного типа молочного скота	11
2.1.2. Технологии (способы) содержания и доения коров в молочном скотоводстве	25
2.1.3. Воспроизводительная способность потомков красных пород скота	33
2.1.4. Молочная продуктивность и технологические качества вымени красных пород и внутрипородных типов крупного рогатого скота	36
2.1.5. Продуктивные особенности коров при разных технологиях производства молока	48
2.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	54
2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	58
2.3.1. Кормление подопытного поголовья	58
2.3.2. Экстерьер и тип телосложения первотелок	67
2.3.3. Стрессоустойчивость подопытных групп животных	69
2.3.4. Этологические реакции первотелок	76
2.3.5. Клинико-гематологический статус и резистентность организма	79
2.3.6. Репродуктивные качества первотелок	81
2.3.7. Морфофункциональные свойства вымени, уровень молочной продуктивности и характеристика лактационной деятельности коров	84
2.3.8. Оплата корма молоком	104
2.3.9. Экономическая оценка разных приемов комплектования групп при беспривязном и привязном способах содержания коров	106
2.3.10. Обсуждение результатов исследований.....	110
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	118

3.1. Выводы	118
3.2. Предложения производству	120
3.3. Перспективы дальнейших исследований	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	121
Приложения 1-3. Промеры тела первотелок	148
Приложения 4-6. Индексы телосложения первотелок	154
Приложения 7-9. Клинические, гематологические показатели, резистентность первотелок	160
Приложения 10-12. Воспроизводительные качества первотелок	163
Приложения 13-15. Удои первотелок в течение лактации	166
Приложения 16-18. Содержание жира в молоке первотелок в течение лактации	172
Приложения 19-21. Содержание белка в молоке первотелок в течение лактации	178
Приложения 22-24. Молочная продуктивность и живая масса коров	184
Приложения 25-27. Расход кормов за период лактации и оплата корма молоком первотелками	187

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономичности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, использования современных методов племенной оценки коров и быков, применения оптимальных технологий содержания и кормления животных (Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов и др., 2013; В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, М.И. Селионова, 2016).

Основным путем повышения доходности отрасли животноводства является ее модернизация, направленная на интенсивное использование животных с применением успешного совмещения привязной и беспривязной систем доения (С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова и др., 2014; Х.А. Амерханов, Е.А. Тяпугин и др., 2011; Е.А. Тяпугин, В.К. Углин, 2010; И.Н. Тузов, В.И. Щербатов и др., 2015). Проводимая технологическая модернизация ферм путем создания мега-ферм, где содержание животных, как правило, беспривязное, а процесс доения автоматизирован – способствует повышению культуры и экономики отрасли молочного скотоводства, но, вместе с тем, высокая концентрация скота на комплексах, автоматизация технологических процессов, стадная иерархия, постоянные перегруппировки и передвижение животных из секции в секцию – способствуют ухудшению физиологического состояния и устойчивости к заболеваниям, что негативно влияет на молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования, в конечном счете, на пожизненное долголетие и продуктивность.

В наибольшей степени подвержены технологическим стрессам молодые коровы-первотелки, занимающие в иерархической структуре стада

низшую степень. Вследствие доминирования взрослых коров при совместном их содержании с первотелками последние недополучают корм и в этой связи находятся в стрессовом состоянии, что, в первую очередь, влияет на уровень их молочной продуктивности.

В этой связи актуальность темы работы связана с созданием первотелкам комфортных условий эксплуатации путем формирования и содержания их отдельно от взрослых коров в течение лактации, что позволит свести к минимуму воздействие технологических стрессов, даст возможность более полной реализации продуктивности животных.

Степень разработанности темы. Одной из главных задач в молочном скотоводстве является реализация уже созданного высокого генетического потенциала молочной продуктивности коров. Содержание, кормление, доение животных на 70...80% определяют уровень продуктивности и продолжительность жизни животных. Следовательно, интенсификация производства молока требует совершенствования приемов формирования, как индивидуальных качеств животных, так и создание селекционно-технологических групп, приспособленных к интенсивному использованию в условиях промышленной технологии производства молока (Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов и др., 2012). Ускоренное повышение генетического потенциала скота путем использования генофонда голштинской и других специализированных молочных пород скота, пригодных к интенсивной технологии является одним из важных направлений развития современного молочного скотоводства (А.Т. Мысик, 2003).

Высокая автоматизация производственных процессов, большая концентрация поголовья на комплексе, большие секции для коров вместимостью 80, 100 и более скотомест, постоянные перегруппировки и передвижение животных из секции в секцию, оказывают негативное влияние на молочную продуктивность, физиологическое состояние животного, в частности на первотелок, так именно они в иерархической структуре стада

занимают самую низшую ступень и из-за иерархического превосходства взрослых животных происходят постоянные стычки между животными. В результате совместного содержания взрослых коров и первотелок, вторые в свою очередь недополучают корм, находятся в стрессовом состоянии (А.А. Алексеев, 2016). Имеются сообщения, что технологические стрессы, совместное содержание первотелок и взрослых животных в одной группе сказывается отрицательно на молочной продуктивности, физиологическом состоянии молодых коров (Г.П. Легошин и др., 2006; В.А. Бильков, Г.П. Легошин и др., 2008; О.Е. Привало и др., 2011). Имеются сообщения, что сильные, агрессивные животные, при прочих равных условиях оттесняют от кормушки более спокойных и, как правило, более продуктивных коров, что обуславливает снижение продуктивности последних (Е.Е. Хазанов, В. Романюк, 2000). Исходя из этого, немаловажным приемом решения проблемы увеличения объемов производства молока, является оптимизация реализации генетического потенциала продуктивных показателей скота при разных способах комплектования технологических групп с учетом способов содержания, поведения и устойчивости к стрессам, что и обусловило выбор направления и актуальность темы работы.

Цель и задачи исследований. Цель работы – увеличение объемов производства молока на примере внутривидового Кубанского типа красного скота путем совершенствования технологических приемов и способов комплектования групп и содержания животных.

Для достижения поставленной цели исследований решались следующие задачи:

- выяснить обеспеченность и установить потребляемость кормов подопытными группами животных в течение лактации;
- изучить тип телосложения в результате разных способов комплектования групп и содержания коров;
- выявить стрессоустойчивость подопытных первотелок;

- провести мониторинг поведенческих актов;
- установить клинико-гематологический статус и резистентность;
- выявить показатели воспроизводительной способности;
- изучить влияние способов комплектования групп и содержания на морфофункциональные свойства вымени;
- оценить молочную продуктивность и дать характеристику лактационной деятельности;
- изучить оплату корма продукцией;
- установить экономическую эффективность внедрения в стадо Кубанского типа красного скота новых технологических решений по производству молока.

Научная новизна. Впервые для популяции красного скота Кубанского типа дана сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей коров при разных приемах комплектования (формирования) групп новотельных первотелок и взрослых коров при беспривязном и привязном способах содержания в течение лактации. Проведен мониторинг стрессоустойчивости и поведенческих особенностей у животных, как при привязном способе содержания, так и содержащихся без привязи – групп новотельных первотелок, сформированных отдельно и совместно со старшими коровами.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты проведенных научных исследований позволили рекомендовать новые технологические решения при эксплуатации животных Кубанского типа красного скота с целью увеличения производства молока. Установлено положительное влияние комплектования групп первотелок беспривязного содержания отдельно от взрослых коров в отличие от совместной эксплуатации коров разного возраста и привязного содержания на хозяйственно полезные качества, стрессреактивность и поведение красного скота. Формирование групп новотельных первотелок в стаде красного скота

при беспривязном содержании отдельно от взрослых коров является дополнительным резервом производства молока с наименьшими затратами корма на единицу продукции и более высокой рентабельностью.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в племрепродукторе ООО «Риал-Агро» Кабардино-Балкарской Республики, занимающегося разведением Кубанского типа красного скота.

Методология и методы исследований. Методологической основой для постановки цели и задач исследований явились публикации отечественных и зарубежных ученых, занимающихся в области содержания и формирования технологических групп коров на молочных фермах и комплексах. Объект исследований – красный скот Кубанского типа. При выполнении поставленных задач исследований все зоотехнические эксперименты проведены с использованием общепринятых методов с применением современного сертифицированного оборудования. Цифровой материал обработан методами математической статистики в соответствии с алгоритмами, предложенными Н.А. Плохинским (1969).

Основные положения, выносимые на защиту:

- тип телосложения, стрессреактивность, этологические особенности и иммунологический статус первотелок при разных способах комплектования групп и способах содержания;
- воспроизводительная способность Кубанского типа красного скота при разных способах комплектования групп и способах содержания;
- технологические качества вымени и молочная продуктивность;
- потребление кормов и оплата корма молоком;
- экономическое обоснование разных способов формирования групп и содержания коров.

Степень достоверности и апробация результатов. Обоснованность научных положений, выводов и предложения производству подтверждаются

результатами исследований соискателя. При обработке цифрового материала применены алгоритмы, предложенные Н.А. Плохинским (1969).

Полученные научные результаты репрезентативны и достоверны, статистически обработаны. Методики исследования и расчеты, представленные в диссертации, корректны.

Воспроизводимость результатов исследований подтверждена в условиях молочных стад Кабардино-Балкарской Республики, используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова».

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России» (г. Майкоп, 2015), «Современные технологии в сельскохозяйственной науке и производстве» (г. Саратов, 2016), «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (г. Краснодар, 2017), на расширенном заседании кафедры зоотехнии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова (г. Нальчик, 2017).

Личное участие. Автором диссертации дан анализ состояния производства молока при разных технологиях содержания и доения, поставлена цель и задачи исследований, определены объекты исследования, материал и методы исследований, при личном участии проведены опыты, обработан цифровой материал в соответствии с алгоритмами по биометрии, проведено обсуждение полученных результатов. Публикации по теме диссертации подготовлены самостоятельно и в соавторстве, где личное участие составило 85%.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано 7 работ, из них 3 – в изданиях рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 189 страницах компьютерного текста, включает 25 таблиц, 12 рисунков, 27 приложений. Структура диссертации содержит введение, основную часть (обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение) и заключение (выводы, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы). Библиографический список включает 217 источников, в том числе 11 – на иностранных языках.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

2.1.1. История создания и характеристика красных пород и Кубанского внутривидового типа молочного скота

Молочное скотоводство считается одной из самых сложных отраслей всего сельскохозяйственного производства и в частности животноводства. Успех ее развития обусловлен многими факторами, среди которых наиболее доминирующими являются: ценность разводимых пород, условия содержания и использования животных, их здоровье, качество производимой продукции и ряд других (Л. Горковенко В. Шостак и др., 2007).

Молочная продуктивность коров обусловлена генетическим потенциалом, поэтому в практике стремятся иметь коров высокопродуктивных молочных пород. Сельскохозяйственные предприятия приобретают животных из-за рубежа, как наиболее продуктивных, но часто недооценивают их требовательность к качеству кормов, повышенным нормам кормления для реализации генетически обусловленной молочной продуктивности. Известно, что в нашей стране преимущественно занимались разведением пород крупного рогатого скота, хорошо адаптированных к местным специфическим условиям и производившие молоко высокого качества.

В период становления новых форм собственности и производственных отношений очень важно сохранить и преумножить все лучшее, что

накоплено селекционерами и учеными в работе с породой. Важно произвести переоценку состояния каждой породы и ее значения, как для РФ, так и для региона в котором она разводится, или сохранились ее небольшие популяции (А.С. Всяких, 1990; Ю.В. Саморуков, Н.Г. Букаров, 1997).

Большой массив ценных генетических ресурсов красных молочных пород имеется в странах Северной Европы. Поголовье красных пород представляет практически все основное стадо Норвегии, 62% поголовья Финляндии, 43% - Швеции и 7% - Дании. Разведение красных молочных пород получило здесь наибольшее развитие изначально из-за хорошей приспособляемости к местным условиям скота, ввезенного в XIX веке, который и стал основой для развития местных молочных пород – финской айрширской, красной датской, шведской красной и красной норвежской. Именно, в северных странах, в силу не самых благоприятных условий, внимание снижению затрат на производство молока в селекционно-племенной работе стали уделять раньше, чем в других странах с развитым молочным скотоводством. Североевропейские принципы племенной работы, заключающиеся в оптимизации сочетания высокой продуктивности с плодовитостью и устойчивостью к заболеваниям, были заложены еще в 80-х годах прошлого века, а в настоящее время активно принимаются на вооружение во всем мире. Наличие полноценного учета и регистрации широчайшего спектра данных в национальных базах Швеции, Дании и Финляндии обусловили развитие системы племенной оценки, которая включает в себя целый ряд уникальных параметров, как например, устойчивость к заболеваниям копыт, нарушениям метаболизма и репродуктивной системы, не представленных в других программах. Таким образом, животноводы Северной Европы избежали того негативного тренда снижения генетического потенциала репродуктивных качеств при увеличении молочной продуктивности, который наблюдался в мировой популяции голштинской породы (О.В. Смирнова, Е.В. Тележенко, 2015).

Н.Ю. Чекменева, Т.А. Князева (2015) констатируют, что в конце прошлого века на ведущих племпредприятиях страны подавляющая часть быков красных пород имела отечественное происхождение, на что указывала генеалогическая структура стад, все это отображало работу отечественных селекционеров. В племенных стадах Западной Сибири, разводящих красную степную породу, кровность по голштинской породе составляет, в среднем, 46,7%, на гены родственных пород приходится 19%, гены самой красной степной породы – 34,3%.

Красная степная порода. Родина ее – южные районы степной полосы Украины бывшей Таврической губернии. Порода создавалась в течение длительного времени, и охватывает почти двухвековую историю, начиная с конца 18 и начале 19 столетия. По сведениям А.Б. Ружевского, Ю.Д. Рубана (1980) красный степной скот формировался в результате сложного воспроизводительного скрещивания местного скота с животными ряда иностранных пород, в том числе с красным скотом средневропейской равнины, включая и остфризландский. Красный остфризландский и великорусский скот спаривался с местным красным и серым украинским. Помеси сочетали в себе высокую продуктивность остфризландских животных и хорошую приспособленность к условиям климата и кормления местного скота. Местные группы скота юга Украины имели существенное влияние при создании красной степной породы скота. Это явилось основанием считать, что красный степной скот имеет местное происхождение.

В конце XIX в. красный степной скот начали скрещивать с иностранными культурными породами (голландской, ангельнской) с целью улучшения экстерьера, мясных качеств и молочной продуктивности. Однако, выбор улучшающих пород и интенсивность их использования никем не регулировались. В последующем, почти до конца прошлого столетия, эта порода разводилась «в себе». С Придонья и Кубани красный степной скот

распространялся в Воронежскую область, Дагестан, Закавказье, в районы Волги и Урала, в Западную Сибирь и Казахстан. Со второй половины 19 столетия колониетские хозяйства, будучи основными рассадниками красного степного скота на юге Украины, появилась и в районах Северного Кавказа.

По телосложению красный степной скот относится к молочному типу, с бедной мускулатурой и недостаточной живой массой. Голова легкая, немного удлинённая. Шея длинная, узкая и сухая, подгрудок обычно слабо развит. Грудь довольно плоская и неглубокая.

Часто наблюдается недоразвитие передней части туловища. Холка острая, спина длинная и довольно ровная, поясница хорошо развита. Зад развит недостаточно хорошо, у части животных наблюдается свислозадость и шилозадость. Ноги крепкие, прямые. Вымя средних размеров, железистое, равномерно развитое, с хорошим запасом.

Масть животных красная с разной интенсивностью окраски – от светло-красной до темно-красной. У некоторых животных имеются белые отметины на нижней части туловища, ногах, животе, подгрудке и вымени. У быков масть более темная, чем у коров.

Среди современного красного степного скота выделяется два внутрипородных типа: узкотелый и широкотелый. Ученые считают, что перспективны коровы более широкотелого типа, они и более продуктивны в молочном и мясном отношении, чем коровы узкотелого типа (В.И. Цыганков, 2011).

Узкотелый тип: хорошо развитый и плотный костяк, плотная эластичная кожа, высоконоги (индекс высоконогости 90,7 при 84,4 у широкотелого типа), узкое длинное туловище с узкой грудью (обхват груди на 3,7 см меньше, чем у животных широкотелого типа, при грудном индексе – 56,3). Признаки молочности развиты удовлетворительно.

Широкотелый тип: хорошо развита мускулатура. Индекс массивности – 143,6, у узкотелого – 142,1, тазогрудной – 81,9 и 79,3

соответственно. Коровы более крупные и широкие, имеют овальную и округлую форму груди с хорошо развитой мускулатурой и подкожной клетчаткой. Молочная продуктивность коров широкотелого типа на 20,3 кг больше, чем у коров узкотелого типа.

Животные красной степной породы дагестанского типа хорошо приспособлены к местным экологическим условиям и отличаются легкой и сухой головой, длинной шеей, относительной низконогостью, хорошо развитой широкой, глубокой и объемистой грудью, развитой задней третью туловища, несколько тонким костяком (И.М. Касумов, А.К. Кадиев, 1998).

С начала 80-х годов в базовых хозяйствах степной зоны Алтайского края была начата целенаправленная селекционная работа по созданию зонального молочного типа красного степного скота методом сложного воспроизводительного скрещивания с англеской, красной датской и в ограниченных объемах с красно-пестрой голштинской породами. В итоге этой работы выведен внутривидовый тип, который утвержден как кулундинский (Н.М. Рудишина, И.А. Суманова и др., 2007).

Животные нового типа характеризуются выраженным молочным типом телосложения с удлинённым хорошо развитым и глубоким туловищем, крепкими конечностями, технологичным выменем, преимущественно чаше- и ваннообразной формы с достаточно плотным прикреплением. Увеличилась также живая масса животных, возросли показатели молочной продуктивности и особенно жирномолочности (Т.А. Князева, Е.Ф. Богомолова и др., 2003; Е.Ф. Богомолова, Т.А. Князева и др., 2004; В.А. Трушников, Е.Ф. Богомолова, 2004). Установлена сравнительно высокая белкомолочность (в среднем 3,60%) у коров (В.А. Трушников, Е.Ф. Богомолова, 2004). Вместе с тем животные нового типа сохранили высокую приспособленность к условиям жаркого и сухого климата кулундинской степи.

В Волгоградской области коровы красной степной породы характеризуются тонкой кожей, тонким костяком, ровной спиной и поясницей, умеренно развитой мускулатурой. Хорошо развитая грудная клетка с косо поставленными ребрами при ширине межреберья между последними и предпоследними ребрами в 50-52 мм свидетельствуют о большой емкости легких, без которых организм коровы не может проделать большую работу по переваримости съеденных кормов (А. Коханов, 1977).

В Украине основу современной заводской структуры породы составляют 26 линий, принадлежащих к трем зональным типам. Наряду с чистопородным разведением на протяжении 20 лет на красном степном скоте сравнительно широко использовали быков-производителей англеской (для повышения жирномолочности) и красной датской (для улучшения типа телосложения) пород. В некоторых хозяйствах юга Украины проводят скрещивание красных степных коров с быками голштинской породы (Н.В. Кононенко, Ю.С. Мусиенко и др., 1987; Ю. Полупан, В. Близниченко, 1995).

В.В. Милошенко, В.М. Иванов (1992) считают, что при создании нового типа методом воспроизводительного скрещивания неродственных пород срабатывает рекомбинационный эффект, в результате которого у помесей первого поколения реализуется половина генетической разности двух пород, а также индивидуальный гетерозис. Во 2-м поколении эффект гетерозиса «размывается» и по мере повышения гомозиготности исчезает. При разведении помесей «в себе» рост молочной продуктивности происходит за счет аддитивного действия генов и создаваемых условий кормления.

В нашей стране выбор красно-пестрой голштинской породы для совершенствования красной степной обусловлен тем, что она обладает высокими акклиматизационными и адаптационными способностями, хорошо отселекционирована по морфофункциональным свойствам вымени и пригодности к машинному доению, обладает большой живой массой и

удовлетворительной скороспелостью (В.В. Мороз, 2002; Программа создания голштинизированного типа скота красной степной породы, 1989).

В разных зонах разведения красного степного скота на протяжении последних 50 лет зарегистрировано 14 рекордисток с уровнем продуктивности за 300-305 дней лучшей лактации более 10000 кг молока.

Рекордисток с удоем от 9000 до 9999 кг в породе выявлено 32. Непревзойденные рекордистки – корова Морошка 201 при удое 12426 кг молока имела 3,82% жира в молоке; корова Буря 6070 – 10170 кг – 4,0% - 407 кг молочного жира; Мурашка 8890 – 10497 кг – 4,05% - 425 кг молочного жира (И.М. Касумов, А.К. Кадиев, 1998; А. Коханов, 1977).

Красная степная порода крупного рогатого скота является одной из самых распространённых на Северном Кавказе. Такое распространение она получила благодаря тому, что хорошо приспособлена к местным природно-климатическим и кормовым условиям. Животные красной степной породы по сравнению с другими молочными породами, разводимыми в регионе, выдерживают более высокую инсоляцию солнечных лучей, следовательно, достаточно хорошо адаптированы к равнинной зоне.

Высокий удельный вес красного степного скота в Алтайском крае. В хозяйствах Омской области красная степная порода до сих пор остается одной из основных пород. Животные хорошо адаптированы к суровым условиям резко континентального климата, жесткой экстремальной системе выращивания и содержания (А.Я. Гулева, Л.В. Харина и др., 2002; Л.А. Пархоменко, 2004).

На Кубани красная степная порода самая многочисленная и составляет более 50% общей численности стада (Л. Горковенко, В. Шостак и др., 2005).

Возникла реальная угроза исчезновения чистопородного красного степного скота, который уступает лучшим заводским породам по продуктивности, но имеет преимущества в выносливости, устойчивости к

заболеваниям, приспособленности к экстремальным условиям внешней среды.

За последние годы произошло снижение генетического разнообразия в красной степной породе. Общая численность чистопородного скота снизилась к началу 90-х годов на 27,2% и составляет 3886,1 тыс. гол., в т.ч. 1804,9 тыс. гол. коров.

Многие генные варианты имеются у единичных животных, что создает опасность их безвозвратной потери. Значительная часть основных, типичных аллелей существенно изменилась в сторону обеднения. Между линиями отмечается повышенное сходство. На необходимость скорейшей инвентаризации породы, определения генофондных стад и создания ассоциации по сохранению красной степной породы указывали Л.А. Пархоменко, В.М. Захаров (1996).

Красно-пестрая голштинская порода. Родиной голштинской породы, хотя и считается Голландия, но все свои положительные и отличные от других молочных пород крупного рогатого скота качества она приобрела в США. Голландский скот появился в Америке с первыми голландскими поселенцами в 1621-1625 гг. (П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов, 1986). Но официальная регистрация импортного скота зафиксирована в середине XIX в. (Г.А. Богданов, Д.Т. Винничук и др., 1985). Пионером разведения голландского скота на американском континенте по праву считается Винсроп Ченери из Бельмонта (штат Массачусетс) (П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов, 1986). Последователями Винсропа Ченери созданы стада, оказавшие значительное влияние на формирование и совершенствование голштинской породы. Большой вклад в организацию племенного дела в Канаде внесли потомственные селекционеры – отец, сын, внук и правнук Клемонсы. На канадских голштинов оказали положительное влияние быки-производители США и их потомки: Иоган Рэг Эппл Пабст, Кинг Сэгис, Понтиак Корндайк и

Фрэнд Хэнгэрвельд дэ Коль Баттер Бой. Из их числа на первое место можно поставить одного из выдающихся производителей.

Первая национальная выставка голштинской породы состоялась в 1893 году в Чикаго. В последующем выставки проводились систематически, как в отдельных штатах, так и на государственном уровне (Н.С. Гавриленко, Ю.П. Полупан и др., 1998). В селекции голштинского скота учитывались два приоритетных признака – тип животных и продуктивность (J.F. Lasley, 1978; П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов, 1986). Более 100 лет голштины удерживают первенство по продуктивности, как среди рекордисток, так и среди молочных пород мира. По данным Американской ассоциации голштинской породы в 2011 году средняя продуктивность коров в США составила 10400 кг молока в год, при выходе молочного жира 380 кг и среднем уровне молочного белка 321 кг (ВНИИплем «Оценка быков-производителей США и Канады. Голштинская порода, ООО «Альта Дженетикс Раша». [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: http://altagenetics.ru/files/Alta_Bulls_2011/). Рекордистками породы считают коров Реим Марк Джинкс, которая в 1995 году за 365 дней надоила 27473 кг молока, жирностью 3,2% и белковомолочностью 3,1% (выход молочного жира 878 кг, белка 851 кг, высший суточный удой – 92 кг), и Белл-Джер Росеибл-ГТ (удой за 365 дней четвертой лактации – 27388 кг молока жирностью 3,5%, выход молочного жира 958 кг) (Н.С. Гавриленко, Ю.П. Полупан и др., 1998).

Самое последнее достижение зафиксировано в 2010 году американской Ассоциацией по разведению голштинской породы крупного рогатого скота на ферме Ever-Green Vien («Вечнозеленый вид»), принадлежащей Тому Кестелл и его жене Джин (Вальдо, шт. Висконсин, США), на которой установлен новый мировой рекорд. От коровы номер 1326 за 365 дней лактации было получено 32804 кг молока (в среднем 89 кг в день), с содержанием жира 3,86% и 3,12% белка. Рекордистка была получена методом пересадки эмбрионов. Она принадлежит к выдающемуся семейству

Эльси USA 15792943. Отцом этой выдающейся коровы является «бык-миллионер» Стоудер Морти ET USA 17349617, принадлежащий линии У. Идеала 198998 (И. Янчуков, Е. Матвеева и др., 2011). Средняя живая масса коров голштинской породы 670-700 кг, быков 965-1200 кг. Отдельные коровы могут достигать живой массы 1000 кг, а быки 1255 кг. Бычки рождаются живой массой 44-47, а телки – 38-42 кг. Голштины в основном имеют черно-пеструю масть, с черными пятнами разных размеров. Встречаются животные черной масти, с небольшими отметинами на нижней части туловища, конечностях, кисти хвоста и голове. Реже встречались животные красно-пестрой масти. Изначально таких животных выбраковывали, но в последующем их стали учитывать, как племенных и оформили в отдельную породу. Высота в холке у взрослых коров в среднем 144 см, двухлеток 143, быков 158-160 см. Грудь у коров глубокая (до 86 см), достаточно широкая (до 65 см); задняя часть туловища длинная, прямая и широкая (ширина зада в маклоках составляет 63 см). Высота в холке у телок к 15-месячному возрасту достигает в среднем 123 см, к 18 месяцам - 126 см. Конституция крепкая. Выход мясной продукции составляет 55-57% (Голштинизация в молочном скотоводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allbest.ru/>). Отелы у большинства коров обходятся без ветеринарной помощи. Этому способствуют регулярный моцион и беспривязное содержание. Животные имеют ярко выраженный молочный тип и отличаются высокой продуктивностью – удой за первую лактацию достигает 9000 кг молока, а содержание молочного жира колеблется от 3,2 до 3,8%.

Селекционеры США уделяют особое внимание оценке вымени коров, а, следовательно, основной упор делали на выведение выдающихся быков, придавали огромное значение их племенной ценности, и интенсивному их использованию. Оно имеет ванно- и чашеобразную формы, оптимальный индекс равномерности развития, оно объемистое, с правильно

расположенными сосками и высокой скоростью молокоотдачи (П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов, 1986).

В разных климатических условиях Северной Америки практикуются различные технологии содержания голштинского скота: привязная, беспривязная, беспривязно-боксовая (Э.В. Фирсова, 2017).

Голштины как черно-пестрой, так и красно-пестрой масти довольно зависимы от системы содержания. Одним из серьезных заболеваний животных голштинской породы является хромота, оказывающая отрицательное влияние на объемы производимого молока (J. Coulon, F. Lescourret и др., 1996; L.D. Warnick, D. Janssen и др., 2001), воспроизводительную способность (S. Lucey, G.-J. Rowlands и др., 1986) и состояние здоровья животных (H.R. Whay, D.C. Main и др., 2002).

Анализ заболеваемости хромоты проводился в высокопродуктивных стадах черно-пестрой и красно-пестрой голштинской пород с 1993 г. Одной из основных причин появления воспаления копытного рога является система содержания (J.G. Somers, K. Frankena и др., 2003).

Исследования величины распространенности клинической хромоты по данным ряда исследований составила 24.6%. У коров-первотелок она составила 12.8% и возрастала с каждой лактацией на 8%. Кроме того, по мере ухудшения кондиции животных увеличивается показатель клинической хромоты (К.А. O'Callaghan, P.J. Cripps и др., 2003; S.J. WeUs, A.M. Trent и др., 1993).

Удои коров в США и Канаде достаточно высокие – более 9000 кг молока. В странах Европейского Союза практически создана единая мировая голштинская популяция и национальные породы черно-пестрого скота называют голштинами с присвоением названия страны (П.Н. Прохоренко, Б.П. Завертяев, 2004).

В нашей стране со второй половины 60-х гг. XX в. используется генофонд голштинской породы для создания новых специализированных пород и типов, совершенствования молочных пород скота.

Семя быков-производителей голштинской породы используется практически во всех регионах разведения молочного скота. ВНИИГРЖ, ВНИИплем и ВНИИЖ имени академика Л.К. Эрнста являются научными и методическими центрами по совершенствованию молочных и молочно-мясных пород Российской Федерации. Голштинская порода скота имеет две масти – черно-пеструю и красно-пеструю. Она используется на черно-пестрых и красных породах соответственно. (Э.В. Фирсова, 2017).

В 80-х гг. XX в. исследования по использованию быков голштинской породы в скрещивании с коровами отечественных пород продолжились, результатом большинства которых стало выведение новых пород и типов молочного скота (Б.А. Багрий, В.А. Иванов и др., 1980; В.Н. Виноградов, Ю.А. Чурбаков и др., 1983; Н.И. Стрекозов, 1986; Ж.Г. Логинов, 1987).

В России, наряду с использованием генофонда голштинской породы с черно-пестрой мастью, также применяют скрещивание с красно-пестрой голштинской породой для совершенствования красной степной породы, а также создания новой красно-пестрой породы на основе маточного поголовья симментальского скота (И.М. Дунин, 1992; И.М. Дунин, Н.В. Дигушкин и др., 1998; М.Ю. Петрова, 2003).

В последние десятилетия с использованием генофонда красно-пестрой, голштинской, красной датской, англеской были созданы новые молочные типы красного скота – «Кубанский», «Сибирский», «Кулундинский», которые в большей степени отвечают требованиям проводимой технологической модернизации молочных ферм и комплексов, чем животные исходной красной степной породы (П.Н. Прохоренко, 2001; Список распространенных пород на территории России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>).

Кубанский внутрипородный тип красного скота. На Кубани с 1985 г. селекционеры решают задачу создания нового зонального кубанского типа красного скота на базе красной степной породы. В качестве улучшающей породы используется голштинская красно-пестрая (В.И. Нечаев, Е.И. Артемова, 2009).

«Кубанский тип» молочного скота утвержден комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. Начиная с 80-х годов прошлого столетия, красный степной скот улучшался быками англеской и красной датской пород. Однако прилитие крови существенно не повлияло на продуктивность коров. Потенциальные возможности надоев находились в пределах 4600-4800 кг молока в зависимости от условий кормления и содержания. Технологические свойства большинства животных не удовлетворяли требованиям промышленной технологии.

В качестве улучшающей красного степного скота, наиболее перспективной в крае явилась красно-пестрая голштинская порода, которая характеризуется специализированным молочным типом, большой живой массой, хорошо развитым выменем. Эта порода широко используется во многих зарубежных странах с высокоразвитым животноводством. Средняя продуктивность коров достигает более 8,0 тыс. кг молока за лактацию, живая масса коров – 650-700 кг, быков – 1100-1200 кг. Животные данной породы устойчивы к стрессовым факторам, отличаются повышенной жизнеспособностью (Ю.В. Конюшихин, Т.Н. Вдовиченко, 2008).

В результате скрещивания ставилась задача объединить в потомстве лучшие качества двух исходных пород: от голштинского скота – обильномолочность, повышение качественного состава молока, улучшение формы вымени; от красного степного – выносливость, неприхотливость, приспособленность к местным климатическим условиям.

Работа по созданию скота нового типа началась с 1985 г. и осуществлялась в соответствии с «Программой использования красно-

пестрых голштинских быков при создании нового типа молочного скота красной степной породы в Краснодарском крае», разработанной специалистами ВНИИплем, СКНИИЖ, КубГАУ, краевого Департамента сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, Крайгосплемучреждения и ФГУП «Краснодарское» по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

Работа велась в два этапа:

1. 1985-1995 гг. – в этот период проводилась работа по отбору и целенаправленному подбору помесей, а также осуществлялась их оценка по основным хозяйственно-полезным признакам;

2. С 1996 г. по настоящее время – разведение помесей 3/4; 7/8; 5/8, «в себе» для закрепления лучших качеств в потомстве.

В результате проведенной работы, была создана новая популяция с высоким генетическим потенциалом продуктивности и улучшенными технологическими качествами вымени для пригодности к двукратному машинному доению.

При выведении молочного скота типа «Кубанский» использовалось более 40 лучших голштинских красно-пестрых быков со средней продуктивностью матерей – 10538 кг молока, жирностью – 4,42%, содержанием белка – 3,36%. Матери отцов характеризовались: среднегодовой удой – 11364 кг, содержание жира и белка – 4,14 и 3,14 %, соответственно.

В хозяйствах Краснодарского края основной районированной породой скота является красная степная. Селекционерами края на основе этой породы создан новый тип красного скота «Кубанский», животные которого достоверно отличаются по морфометрическим характеристикам от исходного (И.Н. Тузов, И.В. Щукина и др., 2007).

В Краснодарском крае к 2007 г. уже насчитывалось более 70,0 тыс. коров нового типа «Кубанский» со среднегодовым надоем свыше 5500 кг при

содержании 3,78% жира. Проведенные опыты показали, что при равных условиях кормления и содержания коровы Кубанского типа, по сравнению с красной степной породой, в расчете на 1 голову, позволяют получить дополнительно 7,5 тыс. руб. прибыли (И.В. Щукина, 2005). Хозяйствами-репродукторами животных Кубанского типа являются ФГУП ОПХ ПЗ «Ленинский путь», ПЗ «Хуторок» Новокубанского района, ЗАО ПЗ «Победа» Брюховецкого района.

2.1.2. Технологии (способы) содержания и доения коров в молочном скотоводстве

Увеличение производства молока и улучшение его качества являются первостепенной задачей агропромышленного комплекса нашей страны. Решение ее возможно за счет внедрения в производство высокопроизводительных и ресурсосберегающих технологий (Н.В. Бышов, М.М. Крючков и др., 2010; Г.М. Туников, Н.Г. Бышова и др., 2011; А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев и др., 2016).

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы определила одной из основных проблем развития АПК страны технико-технологическое отставание сельского хозяйства России от развитых стран мира из-за недостаточного уровня доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей для осуществления модернизации и перехода к инновационному развитию, стагнацию машиностроения для сельского хозяйства и пищевой промышленности, что предопределило доминирование на рынке импортных машин и оборудования.

В последние десятилетия в отрасли молочного скотоводства широко внедряются интенсивные технологии, что способствует достижению коровами высокой молочной продуктивности.

Требования технологии производства молока в современных условиях, экономическая эффективность производственных процессов и потребность общества в молоке привели к выведению специальных высокоудойных пород крупного рогатого скота, а также к уходу от естественных, присущих данному виду, физиологических потребностей. Среди коренных изменений стоит отметить переход с повсеместного привязного содержания на беспривязное, изменения типа и конструкции помещений для содержания животных, а также более совершенные системы доения (М.Ю. Цынков, 1970).

Важнейшим направлением в технологии производства молока и повышении его качества является применение ресурсосберегающих, наукоемких технологий, основанных на современных научных достижениях, новых технологических решениях, обеспечивающих высокую продуктивность и конкурентоспособность производства. В последние годы в отрасли молочного скотоводства активно внедряются индустриальные технологии (Ф.А. Мусаев, Н.Г. Бышова и др., 2016).

В настоящее время в молочном скотоводстве России положено начало создания новой технологической базы молочного скотоводства. За последние годы введено в эксплуатацию 347 новых объектов, модернизировано и реконструировано 1227 молочных комплексов и ферм с использованием современных технологических решений. За этот период было привлечено 250 млрд. руб. кредитных ресурсов, что позволило увеличить производство молока в стране на 1,5 млн. т. Новые современные молочные комплексы и фермы должны быть укомплектованы высокопродуктивным скотом отечественной и импортной селекции (О.А. Морозова, 2016).

На современном этапе в отрасли молочного скотоводства сложились все условия для перехода к инновационному пути развития. Реформирование аграрного сектора экономики проходило на его старой материально-технической базе, сопровождалось быстрым моральным и техническим старением техники и отставанием технологии, которые за это время не обновлялись и практически выработали свой ресурс. Назрела острая необходимость освоения новой техники и технологий (А.А. Гришин, 2008).

До реформирования аграрного сектора экономики инновации в животноводстве были направлены в основном на элементы технологических процессов: содержание животных, кормление животных, доение, уборка и утилизация навоза. В настоящее время требуется комплексный подход к внедрению не только технологических инновационных приемов, но и экономических.

По мнению М.Б. Кузьмичевой (2010) устойчивый экономический рост в агропромышленном комплексе России невозможен без использования достижений науки и техники, внедрения высоких технологий, активизации всех хозяйствующих субъектов научно-технической сферы АПК.

Огромная популярность голштинской породы, сопровождающаяся интенсивной многолетней селекцией на увеличение молочной продуктивности, привела, с одной стороны, к активному росту мирового поголовья животных этой породы, а с другой – к существенному ослаблению функциональных качеств голштинских коров, таких как фертильность и здоровье. В результате, высокопродуктивный голштинский скот стал особенно чувствителен к условиям содержания – полная реализация его продуктивного потенциала возможна лишь в практически идеальных условиях, да и их часто недостаточно. Возможно этим и объясняется возросший интерес многих производителей молока к альтернативным конкурентоспособным молочным породам, обеспечивающим высокую рентабельность производства не только за счет высокой продуктивности, но

и более длительного срока продуктивного использования, меньших ветеринарных затрат, лучшей конверсии корма и более оптимальных параметров воспроизводства (О.В. Смирнова, Е.В. Тележенко, 2015).

Такие ученые, как: Дегтярева, Т.В., 1985; Каширин Д.В. , 2002;; Амерханов, Х. и др., 2006; Рыбалова Т.И., 2006,

Использование высокопродуктивных культурных пастбищ, применение на фермах прогрессивных способов содержания животных, выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий, строгое соблюдение дисциплины в процессе производства, направленной на повышение продуктивности и качество исполнения всех технологических процессов положительно сказывается на уровне молочной продуктивности (Е.И. Сакса, О.В. Туманова, 2001; А. Данкверт, Г. Шичкин, 2004; В.М. Кузнецов, 2004; П. Прохоренко, Х. Амерханов, 2005; Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева и др., 2016).

На величину удоя влияет целый ряд факторов, многие из которых должны контролироваться и регулироваться человеком. К наиболее значимым факторам относится строгое соблюдение технологии доения, включающей ряд технологических операций. Правильная техника машинного доения является залогом его успешного применения на молочных фермах и комплексах. Любое нарушение правил машинного доения приводит к снижению продуктивности и выработке у коров рефлексов, тормозящих этот процесс (А.Б. Москвичева, 2010).

В условиях интенсификации молочного скотоводства особое значение приобретает совершенствование животных по приспособленности их к новым технологиям содержания и доения (С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова и др., 2014; А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, 2017).

Несмотря на генетическую обусловленность молочной продуктивности коров, она находится в прямой зависимости от условий кормления и содержания во все периоды производственного использования.

В этой связи повышение эффективности молочного скотоводства во многом обусловлено применяемыми способами содержания коров. В нашей стране в большей степени распространен привязный способ содержания, тогда как без привязи молочный скот содержат, как правило, на современных комплексах промышленного типа, где применяется круглогодичное однотипное кормление.

О преимуществах и недостатках каждого способа в известной литературе имеется достаточно много сообщений. Приведем кратко характеристику каждого способа содержания животных.

При привязном содержании в коровнике для каждой коровы выделяются отдельные стойло с кормушкой, привязью и автопоилкой. Все операции по обслуживанию животных, в том числе и доение, выполняются в стойлах доярками.

На молочных фермах, применяющих привязный способ содержания, обычно имеется многорядное расположение стойл, при котором каждые два ряда объединяют общим кормовым или навозным проходом. В каждом ряду размещают не более 50 стойл. Нагрузка на одного дояра (оператора) – может достигать 100 коров. При этой технологии затраты труда на 1 ц молока составляют – 2,5-3,0 чел/ч. (И.И. Яров, Н.С. Васютенкова, 1989).

В зависимости от природно-климатических и организационно-хозяйственных условий привязное содержание имеет свои особенности. В летний период во многих регионах, в том числе на юге нашей страны, коров вообще не содержат в помещении – их содержат либо на присельских (прифермских) пастбищах, либо перегоняют на естественные пастбища, которые, как правило, расположены в горах, оборудованных летними лагерями с передвижными доильными установками.

Основным преимуществом привязного способа содержания является возможность обеспечения индивидуального нормирования кормления коров, рациональное использование кормов в зависимости от стадии лактации и

удоя, облегчает контроль за физиологическим и клиническим состоянием животных (В.А. Иванов, Ю.Ф. Гречко, 2005; В. Сельцов, Г. Калиевская, 2009).

Г.П. Легошин, В.А. Бильков и др. (2005, 2007), Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев и др. (2008) констатируют, что резервы совершенствования технологии привязного содержания крупного рогатого скота имеются за счет использования современных автоматизированных доильных установок с доением в стойлах в молокопровод, применения мобильных раздатчиков-смесителей кормов, шнековых транспортеров для уборки навоза вместо транспортеров ТСН и других решений. Авторы вместе с тем отмечают, что такие усовершенствования технологии не могут обеспечить реальное сокращение численности основных работников ферм, так как потенциальные возможности технологии привязного содержания и системы машин к ней практически исчерпаны.

Мировая практика молочного скотоводства свидетельствует о большей перспективности технологии с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах на поточных высокопроизводительных автоматизированных доильных установках (Г.П. Легошин, В.А. Бильков и др., 2005; 2007). Главным звеном такой технологии являются доильные залы и в сочетании с другими технологическими решениями позволяют в сравнении с привязным содержанием и доением в молокопровод: резко снизить затраты труда, в первую очередь на выполнение самых трудоемких операций – на доение коров в 1,5-2 раза; максимально использовать генетический потенциал молочного стада; автоматизировать зоотехнический учет и т.д.

В странах с развитым молочным производством все большее распространение приобретает технология, основанная на беспривязном способе содержания коров с доением их в доильных залах. Эта технология позволяет выполнять значительную часть операций на специализированных

и автоматизированных постах с использованием принципа самообслуживания, что обеспечивает значительное снижение затрат труда и в большей степени соответствует физиологическим потребностям животных. Несмотря на высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов условия эксплуатации коров на современных фермах, весьма близки к естественным условиям обитания животных, когда они сами удовлетворяют свои основные потребности (Е.Е. Хазанов, В. Романюк, 2000).

При беспривязном содержании наиболее трудоемкий процесс – доение коров, осуществляется не в коровнике, а в специально оборудованном доильном зале. На современных автоматизированных доильных установках вручную выполняются только операции подготовки вымени и надевание доильных стаканов. Все остальное, в том числе отключение и снятие стаканов после прекращения молокоотдачи, производится автоматически.

Главный недостаток беспривязного способа содержания заключается в трудностях, связанных с кормлением животных, особенно при характерном для многих хозяйств хроническом дефиците кормов. Более сильные, доминирующие, агрессивные животные превалируют в потреблении корма у кормушек над более спокойными. При этом наблюдается снижение продуктивности последних. Как показали исследования СЗНИИМЭСХ, этот недостаток может быть исключен при использовании автоматической фиксации коров на время кормления. Если же кормов достаточно, то животные ведут себя спокойно, борьбы за корм не наблюдается и в этом случае фиксация не нужна.

Ю. Клименко, А. Можаяев (2012), В. Суровцев, Ю. Никулина (2013) констатируют, что комплексное внедрение в производство инновационных высокопроизводительных и ресурсосберегающих технологий – доильных роботов, компьютеризированных линейных доильных установок – позволяет повысить конкурентоспособность производства молока в хозяйстве, так как

обеспечивается повышение продуктивности коров и качества молока, его цены.

Производство молока при привязной системе содержания основано на постоянном визуальном контроле за коровами со стороны доярок. При этой технологии нагрузка в среднем на 1 оператора машинного доения не превышает 50 коров, которых она знает «в лицо». При переходе на беспривязное содержание и организацию доения в доильных залах нагрузка на операторов машинного доения значительно возрастает. Высокопроизводительные технологии многократно повышают требования к соблюдению трудовой и технологической дисциплины, сведению действий отдельных работников к неукоснительному соблюдению «рутин» (В.Н. Суворцев, Ю.Н. Никулина, 2014).

Более прогрессивный способ содержания коров – беспривязный (Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, 2005), предусматривающий механизацию трудоемких процессов и способствующий внедрению инновационных технологий доения, таких как система добровольного доения (VMS) и доильные залы.

Ученые считают, что высокопродуктивные коровы достаточно чувствительны к факторам внешней среды, из которых наибольшее влияние оказывают селекционные, технологические и управленческие (в частности группировка и размещение животных после отела), а также отношение человека и животного.

Г.Н. Левина, Е.В. Калмит и др. (2015) установили, что при содержании коров после отела в течение 37 дней на привязи, а затем в секциях беспривязного содержания, удои которых находился в градациях 12-19 и 20-24 кг в сутки достоверно превосходил удои за лактацию сверстниц, которых после 7 дней содержания на привязи в родильном отделении сразу распределяли по секциям, по аналогичным градациям на 636 и 313 кг, соответственно.

На фермах беспривязного содержания коров целесообразно выделить первотелок в отдельную технологическую группу с авансированным кормлением на максимальную продуктивность (по продуктивному потенциалу) в течение всей лактации (Н. Сивкин, Н. Стрекозов, 2013).

Н.И. Морозова, В.Ф. Кошенков и др. (2015) констатируют, что основным направлением в увеличении объемов производства и повышения качества молока в современных условиях является модернизация молочного скотоводства на основе внедрения канадской технологии производства молока – группировка коров в зависимости от молочной продуктивности и физиологического состояния.

Е. Тяпугин, С. Тяпугин и др. (2013) выяснили, что интенсивность нагрузки на 1 доильный аппарат составляет 8,1 короводоек в час при доении на привязи, 8,9 – при доении в доильном зале и 7,8 – при доении роботом.

Основным путем повышения рентабельности подотрасли скотоводства является ее модернизация, которая способствует интенсивному использованию животных с применением привязной и беспривязной систем доения (Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин и др., 2013).

2.1.3. Воспроизводительная способность потомков красных пород скота

Воспроизводительная способность и плодовитость молочного скота являются теми свойствами, от которых, прежде всего, зависит экономическая эффективность разведения животных различных пород молочного и молочно-мясного направления продуктивности.

Воспроизводительная способность коров характеризуется такими показателями, как оплодотворяемость при первом осеменении (после отела);

количество осеменений на одно плодотворное осеменение; длительность сервис-периода и межотельного периода; количество телят, получаемых в течение жизни и т.д. (В.А. Каратунов, И.Н. Тузов и др., 2014; М.Б. Улимбашев, М.Д. Касаева, 2014; А.И. Абилов, И.В. Виноградова и др., 2015).

В конце прошлого века животные, полученные от англеров и красной датской пород, отличались удовлетворительной репродуктивной способностью. Между тем у улучшенного скота снизилась устойчивость организма к заболеваниям, повысилась их заболеваемость, в т.ч. лейкозом и туберкулезом (Л.П. Икоева, Л.В. Козаева и др., 2001; М.Ю. Петрова, 2003; Программа создания голштинизированного типа скота красной степной породы, 1989; И.С. Шинкаренко, Д.Д. Гребцов, 1988; В.А. Шостак, 1990).

И.В. Щукиной (2005) установлено, что репродуктивные качества коров нового Кубанского типа красного скота значительно выше, чем у животных красной степной породы. Так, выход телят на 100 коров был больше на 2-10 гол., расход спермы на плодотворное осеменение – на 0,3 дозы меньше. Ремонтных телок нового типа оплодотворяли на 1,5 мес. раньше.

Т. Князева, В. Тюриков (2012) отмечают, что имея высокую молочную продуктивность, коровы красной степной породы типа Сибирский сохраняют высокие воспроизводительные качества – выход телят от 100 коров составляет 95 голов, у животных типа Кулундинский – 86 телят, типа Кубанский – 75 телят. Интенсивная технология выращивания животных типа Кубанский позволяет проводить первый отел в возрасте в среднем 25,5 мес, тогда как первотелки типа Сибирский телятся в возрасте 28 мес, а типа Кулундинский – в 32 мес.

По сведениям В.В. Мороз (2002), А.М. Лещенко, В.А. Шенфельд и др. (2002) воспроизводительные качества голштинизированных помесных коров находились в пределах нормы и не имели существенных отличий от красных степных сверстниц.

В.М. Иванов, В.Н. Бондарев (1994) выяснили, что помеси имели пониженную плодовитость, длительность сервис-периода увеличивалась с повышением кровности по улучшающей голштинской породе.

Г.Т. Кузьменко (2009), изучив воспроизводительную способность животных, пришел к следующим выводам: у голштинизированных телок возраст достижения первого осеменения составил 17,37 мес, что раньше, чем красных степных сверстниц на 1,03 месяца ($P < 0,001$), что обеспечило соответственно более ранние сроки отела; сервис-период у коров красной степной породы продолжительнее на 14 дней ($P < 0,001$), выход на 100 коров ниже в среднем на 4 головы, живая масса новорожденного потомства – на 3,1 кг ($P < 0,001$).

Н.А. Хизриевой (2010) установлено, что длительность сервис-периода у помесных голштинских коров была на 13-18 дней больше по сравнению с красными степными сверстницами. Индекс плодовитости у чистопородных коров составил 47,6%, у их помесей – 45,0%.

Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова и др. (2017) наблюдали преимущество помесного (красная степная × голштинская) молодняка по кратности осеменения в среднем на 1 голову за весь период выращивания, которое составило 1,77–1,80 доз против 2,02 по группе красной степной породы. Сравнение воспроизводительных качеств чистопородных и помесных телок показывает, что наиболее оптимальный возраст оплодотворения телок красной степной породы – 20 месяцев и 15 дней, а для помесей 0,5 и 0,75 кровности по голштинской породе – 19 месяцев и 9 дней.

З.Е. Кальнаус (2006) установила отличия в воспроизводительной способности между животными черно-пестрой и красной степной пород. Так, возраст первого осеменения у черно-пестрых животных составил 17,4 месяцев, что на 1,5 мес раньше, чем у сверстниц красной степной; межотельный интервал соответственно 340,4 и 396,6 дней; сервис-период – 89,8 и 112,1 дней.

Данные, полученные В.И. Власовым, А.Н. Тогушевым (1991), свидетельствуют, лучшими воспроизводительными особенностями характеризовались помесные голштинские животные по сравнению с коровами красной степной породы.

По результатам десятилетнего эксперимента по межпородной гибридизации в США у потомков красных скандинавских быков и голштинских коров на 14% уменьшилось число случаев сложных отелов, снизилось количество мертворожденных телят с 15 до 7,7%, была сокращена вынужденная выбраковка коров на 21% (до 4-й лактации), а пожизненная продуктивность увеличилась на 3190 кг молока, или 158 кг молочного жира (И.М. Дунин, Т.А. Князева и др., 2007).

Т.А. Князева, П.М. Василик (2014) отмечают, что у дочерей быков шведской красной породы при первом отеле мертворожденные телята встречались в 5,2% случаев, тогда как среди дочерей быка Сиднеуса 3693 голштинской породы – в 12% случаев, или в 2 раза чаще. Плодотворное осеменение телок, полученных от быков красной шведской породы, проходило в среднем на 24 дня раньше, чем у красных степных сверстниц. Оплодотворяемость от первого осеменения у коров-первотелок была выше на 4,3% и составила 68%.

2.1.4. Молочная продуктивность и технологические качества вымени красных пород и внутрипородных типов крупного рогатого скота

По данным Ежегодника по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2011) в 2010 году от 5,5 тыс. коров красной степной породы типа Сибирский получено в среднем по 5027 кг молока с содержанием жира 3,98%, белка – 3,18%, что больше, чем от коров

одноименной породы без учета внутрипородных типов по удою на 651 кг молока, массовой доле жира – на 0,01%, белка – на 0,02%. Удой 11,08 тыс. коров типа Кулундинский составил в среднем 4092 кг молока с массовой долей жира 4,30%, белка – 3,22%. От 600 коров типа Кубанский надоено в среднем по 7468 кг молока с массовой долей жира 3,82%, белка – 3,27% (Т. Князева, В. Тюриков, 2012).

Учеными ВНИИплем разработана программа использования генофонда шведской красно-пестрой породы для повышения белковомолочности скота красно-пестрой породы Сибири. Материнские предки быков шведской красно-пестрой породы характеризуются высоким уровнем молочной продуктивности: удой – 10320-15084 кг, жирность и белковость молока – 4,20-5,50 и 3,4-3,8% (И.М. Дунин, А.И. Голубков и др., 2010). Первые результаты скрещивания коров красно-пестрой породы с быками шведской селекции показали, что дочери шведских быков превосходили красно-пестрых сверстниц по удою и содержанию жира в молоке на 5,6-6,0% и 0,04% соответственно, а по белку разницы не обнаружено (А.И. Голубков, А.Е. Луценко и др., 2005).

По сведениям Т.А. Князевой, П.М. Василика (2014) показатели молочной продуктивности скандинавского красного молочного скота (шведская красная, красная датская, айрширская и красная норвежская) превосходят показатели животных голштинской породы красно-пестрой масти Германии, Голландии и Дании. По удою это превосходство составляет 4,2%, 4,3 и 1,4% соответственно, по количеству молочного белка – на 7,1%, 2,4 и 3,8%.

По сведениям W. Brilling (1985), немецкие животноводы уже с 1971 г. используют красно-пестрых голштинов в качестве улучшающей породы на красно-пестром скоте. В результате наблюдалось увеличение удоя на 1100 кг при исходном уровне 5000 кг с одновременным повышением содержания жира в молоке с 3,84 % до 4,02 %.

Е. Pawlina, W. Kruszynski и др. (1991) проводившие опыты на низинных красно-пестрых коровах и их помесях с голштино-фризами в двух стадах со среднегодовым удоем 5000 кг выяснили, что в первую лактацию более продуктивными были помеси, особенно с 25% генов голштино-фризов, во 2 и 3 лактации – красно-пестрые коровы.

R. Ziemiński (1990), проанализировав удои 2322 коров, представляющих помесей местных польских пород с импортными голштино-фризскими быками, напротив, указывают, что коровы, имеющие 25 % крови голштино-фризов, доминируют над местными чистопородными сверстницами в среднем на 1265 кг молока за одну лактацию, а коровы с 87,5 % крови голштино-фризов – на 1974 кг.

И.В. Щукиной (2005) выяснено, что средняя молочная продуктивность коров Кубанского типа достигает 5096,9 кг молока, жирномолочность – 3,79%, производство молочного жира 193,2 кг, белковомолочность – 2,92%, производство молочного белка – 154,0 кг, что соответственно на 41,3; 0,14; 0,0; 47,3; 33,3 % выше, чем у животных красной степной породы. Отличительными признаками коров нового типа являются их лучшая приспособленность к промышленной технологии производства молока. Так, интенсивность молокоотдачи у этих особей на 0,31 кг/мин, живая масса – на 49,9 кг больше значений красных степных сверстниц. Также выше у них и значения основных промеров. Кроме того, у них больший объем вымени, оно хорошо прикреплено к туловищу и в основном имеет желательную форму.

Исследования С.Г. Караева, И.В. Мусаевой и др. (2007), П.М. Хирамагомедовой (2017) показали, что по удою за 305 дней лактации помесные полукровные первотелки, полученные от использования семени быков-производителей айрширской породы, значительно превосходили красных степных сверстниц. От них надаивали на 560 кг молока больше (+15,3 %). Содержание жира в молоке и количество молочного жира также было выше у помесей на 0,22% и 28,1 кг соответственно.

В племенных стадах красной степной породы Алтайского края и Омской области ведется селекционная работа с использованием племенных ресурсов красных пород Швеции, Дании и Германии (Т.А. Князева, Р.М. Гительман и др., 2010).

А.К. Милюковым (1985) показано, что первотелки, полученные в результате скрещивания коров красной степной породы с голштинскими быками, отличаются более высокими показателями молочной продуктивности. При повышении кровности по голштинам у помесных коров повышаются удои и выход молочного жира.

А.Н. Поповой (2004) установлено, что как по удою, так и индексу молочности голштинизированные коровы превосходили сверстниц красной степной породы, на 427 кг молока и 88 кг соответственно.

По данным С.С. Ли (1994) улучшенные голштинами помеси в зависимости от кровности по улучшающей породе на 15-25 % превосходили чистопородных коров красной степной породы, они отличались как большими, так и желательными формами и размерами вымени, лучшей интенсивностью молокоотдачи.

По сведениям З.Е. Кальнаус (2006) в результате расхода кормов общей питательностью 3744,1 - 4012,3 ЭКЕ коровы черно-пестрой породы по удою за первую лактацию на 496,3 кг ($P < 0,001$) превосходили сверстниц красной степной породы, по коэффициенту молочности – на 97,7 кг. Затраты корма на образование 1 кг молока оказались ниже на 0,1 ЭКЕ. Установлено, что коровы черно-пестрой и красной степной пород достаточно пригодны к условиям промышленной технологии производства молока. У животных обеих пород, в основном, вымя чашеобразной формы. С достоверной разницей ($P < 0,001$) по функциональным свойствам вымени черно-пестрые первотелки превосходили сверстниц красной степной породы.

Коровы красной степной породы разной кровности, улучшенные голштинами, на 656 кг или на 15,4 % превосходили животных исходной

материнской породы. Превосходство помесных коров проявилось также в технологических свойствах вымени (Р. Худояров, Б. Абдулниязов, 2002).

М.-Г.М. Долгиевым (2015), М.-Г.М. Долгиевым, М.И. Ужаховым и др. (2015) установлено, что большей молочной продуктивностью отличались помесные (голштинская × красная степная) коровы II поколения, которые на 693,7 кг или на 21,2% превосходили сверстниц красной степной породы, животных I поколения – на 322 кг или на 8,8%. При этом помеси I и II поколений уступали красным степным коровам по массовой доле жира в молоке, соответственно, на 0,04 и 0,06%.

По сведениям Т.И. Шпак (1999) удой полновозрастных (голштинизированных красных степных) коров в сравнении с первотелками увеличился на 9-14%, а содержание жира в молоке не изменилось.

Удой голштинских помесей за первые 100 дней лактации был на 137 кг (13,5%) больше, чем у коров красной степной породы. По интенсивности молокоотдачи помеси достоверно превышали показатель коров красных степных на 1,23 кг/мин (А.Д. Тевс, 1988).

По данным В.М. Гукежева, А.Х. Бженикова (1992) использование производителей голштинской породы позволяет повысить удой у коров красной степной породы на 660 кг, увеличить удельный вес животных с наиболее желательной формой вымени на 26,8 %.

А.М. Лещенко (2002) отмечает, что потенциальный удой у дочерей голштинов выше, чем у дочерей англеров по 1-й, 2-й и 3-й лактациям: соответственно 4774 кг против 4433 кг, 5039 против 4734 кг, 5443 против 4840 кг или на 7.7%; 6.4 и 12.4%. Голштинизированные коровы превосходили англериализированных сверстниц по обхвату вымени на 7,9 см ($P<0,05$), длине на 3,0 см ($P<0,05$), глубине вымени сзади на 2,4 см ($P<0,05$), объему вымени на 9,6% ($P<0,01$), скорости молокоотдачи на 0,19 кг/мин ($P<0,05$).

Большая пригодность к условиям промышленных комплексов по производству молока была свойственна помесным (красная степная × голштинская) животным, которые по удою достоверно превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы (Ж.Г. Логинов, А.Б. Пономарев и др., 1984).

А.И. Дубровин, Б.М. Беппаев и др. (1994) утверждают, что голштинские помесные коровы наряду с более высокой молочной продуктивностью характеризовались более пропорциональным телосложением, лучшими воспроизводительными качествами, чем сверстницы красной степной породы.

В исследованиях М.Ф. Гауса (2008) показано, что использование быков голштинской породы в племенных стадах красного степного скота привело к приросту генетического потенциала за год в среднем на 195,1 кг, чем при скрещивании с голландской.

Совершенствование коров красной степной породы быками-производителями голштинской породы обеспечило более высокий удои помесей (на 513 кг) по сравнению с аналогами красных степных коров (Д.Г. Винничук, И.В. Гончаренко, 2002).

Б.Н. Мирмановым (2009) выяснено, что при обеспеченности голштинских коров общей питательностью 3963-4020 ЭКЕ они проявили более высокую молочную продуктивность за первую лактацию на 419,48 кг ($P < 0,001$), чем сверстницы красной степной породы. Затраты корма на образование единицы продукции оказались ниже на 0,04 ЭКЕ. При этом коэффициент молочности соответственно был больше на 82,8 кг.

В результате проведенных исследований Л.А. Пархоменко (1999) выяснил, что помеси с разной доли крови по голштинам превосходят сверстниц красной степной породы по удою за 305 дней 1-й лактации на 254-942 кг или на 6,4-23,6% ($P > 0,95-0,999$), за 3-ю лактацию – на 405-1006 кг или на 10,7-24,7%. Преимущество помесей над сверстницами красной степной

породы по удою за первые три лактации составило 9,2-24,5%. С повышением кровности помесных коров с 50,0 до 75,0% по голштинской породе их молочная продуктивность увеличивается на 4,2-10,1%. Помесные животные в основном имеют выравненную лактационную кривую, обладают высоким коэффициентом постоянства лактации (81,8-86,6%) и более низким коэффициентом падения лактационной кривой (14,0-16,8%).

По данным Ж.Х. Жашуева, И.А. Дубровина (1993) от полукровных красная степная × голштинская помесей по второй лактации получен удой 4068 кг, что на 7,3 % больше, чем от чистопородных сверстниц красной степной породы.

Н.А. Хизриевой (2010) установлено, что помесные коровы-первотелки превосходят чистопородных аналогов красной степной породы по удою на 185 кг, содержанию белка в молоке на 0,06% и уступают им по содержанию жира на 0,08%. По содержанию молочного жира помеси превосходят чистопородных животных на 5,51%. Удельный вес животных с чашевидной формой вымени составил у чистопородных красных степных составил 63,0 %, а у помесных – 69 % при скорости молоковыведения 1,23 и 1,30 кг/мин. соответственно.

Из результатов проведенных исследований А.Ю. Чепуркова (1996, 1998) следует, что более высокими молочными качествами отличались полукровные красная степная × красно-пестрая помеси, которые на 539 кг молока превосходили сверстниц красной степной породы. При этом помеси $\frac{1}{4}$ -кровности по улучшающей породе уступали по удою сверстницам F_1 на 140 кг.

По данным И.А. Сумановой (2004) средние показатели молочной продуктивности исследованных (голштинизированных красных степных) коров за 305 дней лактации и воспроизводительной способности составили: удой – 5017,5 кг; жирномолочность – 3,74 %; молочный жир – 187,4 кг;

возраст в отелах – 3,61; живая масса – 526,4 кг; продолжительность межотельного периода – 381,3 дня; сервис-и сухостойного периодов – 101,4 и 64,2 дня; индекс осеменения – 1,69.

По сведениям В.А. Иванова, М.Э. Текеева (2014) на племенных заводах Краснодарского края, разводящих улучшенную голштинами красную степную породу, удои коров в 2012 году составил 5394-6055 кг с содержанием жира в молоке 3,81-3,90% и белка – 3,22-3,33%, по разведению черно-пестрого скота, соответственно, 5991-6899 кг, 3,65-3,80 и 3,12-3,24%.

В исследованиях В.В. Милошенко, В.М. Иванова (1995), В.М. Иванова (1996), проводивших скрещивание красного степного и англериализованного скота с красно-пёстрыми быками голштинской породы, показано, что от помесных коров за 305 дней лактации в зависимости от кровности по улучшающей породе надоено на 159-519 кг молока больше красных степных сверстниц. Голштинизированные животные характеризовались и лучшими свойствами вымени. Подобные результаты получены В.В. Милошенко, А.М. Петровой и др. (1994).

Г.Т. Кузьменко (2009) констатирует, что в одинаковых условиях кормления и содержания первотелки с кровью голштинов по удою превышали сверстниц красной степной породы на 724 кг за лактацию, достигнув уровня 3966 кг, по 2-й и полновозрастной лактациям – на 965-1035 кг ($P<0,001$), по живой массе – на 28 ($P<0,001$) и 25-40 ($P<0,001$) кг соответственно. По коэффициенту молочности голштинизированные первотелки также достоверно превосходили показатели сверстниц красной степной породы. В идентичных условиях кормления и содержания по химическому составу и свойствам молока голштинизированные помеси не уступали красным степным сверстницам; по содержанию сухого вещества, в том числе жира; белка; сахара», и золы в молоке значительных различий не установлено ($P>0,05$), а по коэффициенту биологической эффективности молоко помесей

превосходило красных степных сверстниц почти на 14,0 %. Установлена высокая приспособленность к условиям интенсивной промышленной технологии производства молока как помесных новотельных первотелок, так и полновозрастных голштинизированных коров, которые в большинстве имеют чашеобразную форму вымени и отличаются высокими функциональными особенностями в сравнении с красными степными сверстницами ($P < 0,001$).

По сведениям Ц.Б. Кагермазова (2000) коровы первого и второго поколений по красно-пестрой голштинской породе по удою за первую лактацию на 210 и 111 кг молока, за третью лактацию – на 367 и 286 кг превосходили чистопородных сверстниц. Жирномолочность красных степных коров была выше: по первой – на 0,02 и 0,09 % и по третьей на 0,10 и 0,09 % лактациям соответственно.

В.И. Власов, А.Н. Тогушев (1991) выявили преимущество красная степная × голштинская коров по первой лактации, которое составило по удою 672 кг, но уступали красным степным по содержанию жира (-0,03 %) и белка (-0,15 %) в молоке.

В опытах, проведенных Н.В. Роговой (2005), выявлены более высокие удои и коэффициент молочности 5/8-кровных голштинов, у которых надой по первой лактации был выше на 380 кг, чем у коров красной степной породы.

На более устойчивую лактационную кривую голштинизированных первотелок указывают исследования, проведенные В.А. Молчановой (2001), что, по мнению автора, обеспечило им более высокие удои (на 449-752 кг молока или на 11,3-18,9 %) по сравнению со сверстницами красной степной породы. Не обнаружено существенных различий по содержанию жира и белка в молоке между чистопородными и помесными коровами.

По В.М. Иванову, В.Н. Бондареву (1992) помесное поголовье по удою более выровненное: вариабельность у них составила 10,4%, у чистопородных – 22,9%. улучшились морфофункциональные свойства вымени.

О положительном влиянии красно-пестрых голштинов на совершенствование коров красной степной породы свидетельствуют также исследования, проведенные Р.Г. Алиевым, А.Б. Алипанаховым (2005), Т.В. Подпалой (2006), Т.М. Тарчоковой (2009), О.О. Гетоковым, М.Г.М. Долгиевым и др. (2012), М.Б. Улимбашевым, А.Ф. Шевхужевым и др. (2012).

О.А. Батыровой (2005), в отличие от большинства исследований, установлено, что средний удой дочерей голштинских быков составил 2713,6 кг с колебаниями от 2008,3 кг по группе 11/16 до 3522,4 кг у 5/8 кровных первотелок и в среднем уступал чистопородным красным степным сверстницам на 283,2 кг или на 9,5% ($P < 0,05$). Средняя жирномолочность за 1-ю лактацию составила 3,69%, что на 0,01% ниже стандарта красной степной породы. Меньшей жирномолочностью отличались 7/16-кровные коровы – 3,60%, а большей – 3,74% - 3/8 кровные. По содержанию жира в молоке дочери голштинских быков уступали на 0,3 % чистопородным сверстницам. Выход молочного жира за лактацию помесей составил 100,07 кг, с колебаниями от 72,49 (11/16 кровных) до 131,13 кг (5/8 кровных) первотелки и уступали красным степным сверстницам на 19,45 кг, однако превосходило стандарт красной степной породы на 11,1 кг или на 12,4 %. Индекс молочности в среднем по всем голштинским дочерям составил 650,3 кг, с колебаниями от 507,1 у 11/16 кровных до 800,2 кг у 5/8 кровных первотелок и в среднем уступал на 55,7 кг дочерям красного степного быка Парус 21.

Высокой молочной продуктивностью по результатам 1-й лактации отличались дочери быков англеской и шведской красной пород, удой которых за 305 дней лактации составил, в среднем, 5515 кг и 5406 кг, что

выше, чем от дочерей быков голштинской породы на 487 и 378 кг молока (Т.А. Князева, П.М. Василик, 2014).

Многолетнее разведение красного степного скота в племязаводе имени С.М. Кирова Ленинградского района Краснодарского края и совершенствование его путем скрещивания с быками-производителями англеской и красной датской пород не дало ожидаемого эффекта в увеличении молочной продуктивности. Удои коров хозяйства составляли 3500-3700 кг молока с жирностью 3,7-3,8 % (Х.А. Одабашян, И.Н. Тузов, 2005).

С точки зрения технологической приспособленности коров к условиям промышленной технологии производства молока определенный интерес представляют исследования, посвященные влиянию генофонда улучшающих пород на морфофункциональные свойства вымени улучшаемых пород.

Селекция коров на пригодность к машинному доению основывается не только на морфологических признаках вымени, но и в большой степени на его функциональных особенностях. Развитие и функции отдельных долей вымени имеют немаловажное значение для машинного доения. Неравномерное развитие вымени является нежелательным явлением, так как асимметрия в развитии долей вымени у коров обуславливает преждевременное выбытие их из стада, такие животные требуют более продолжительного времени на выдаивание разных четвертей, что затрудняет работу при машинном доении (Н.И. Стрекозов, Д.А. Абылкасымов, 2004).

М. Текеев, В. Цыганков (2013) отмечают превосходство коров красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми голштинами по интенсивности молокоотдачи за 1 лактацию на 0,04 кг/мин, по полновозрастной лактации на 0,02 кг/мин, по индексу вымени – на 1,1 и 1,6%

П.М. Хирамагомедовой (2017) отмечается, что скрещивание коров красной степной породы с быками-производителями айрширской породы оказало существенное влияние на развитие вымени в глубину и размеры

сосков. Причем по глубине передней четверти вымени помеси I поколения существенно превосходили красных степных, а по длине передних сосков и их диаметру уступали им. По всем остальным промерам вымени, интенсивности молоковыведения и форме вымени достоверной разницы не обнаружено. Ваннообразную форму вымени имели 31,6% помесей и 45,6% красных степных; чашевидную – 63,2 и 52,2%; округлую – 5,2 и 2,2% соответственно.

Н.Д. Машкиным, Г.М. Городецким (1982) установлено, что помесные голштинские первотелки в сравнении с чистопородными красными степными сверстницами имеют более желательную форму вымени: с чашеобразной их больше на 8,3%, а с козьей – их меньше на 7,1%.

Ж.С. Логинов, А.Б. Пономарев и др. (1983), характеризуя вымя потомков быков-производителей голштинской породы, пришли к заключению, что индекс вымени у них превышает 43 %, интенсивность молокоотдачи на 61-63% выше представительниц красной степной породы.

По сведениям М.-Г.М. Долгиева (2015) более высокими показателями промеров вымени отличались помесные (красная степная × красно-пестрая голштинская) животные второго поколения, которые по ширине, длине и обхвату вымени на 3,3, 5,0 и 2,0% превосходили полукровных и на 11,9, 10,9 и 2,9% чистопородных сверстниц красной степной породы. Превосходство по глубине вымени помесных коров над чистопородными сверстницами составило в среднем 6-18%. В результате более высоких суточных удоев интенсивность доения у помесных коров второго поколения была на 8,8% выше, чем у чистопородных, а помеси первого поколения по данному показателю занимали промежуточное положение.

Изучение морфологических признаков вымени коров-первотелок показало, что вымя дочерей шведских быков более плотно прикреплено спереди и высоко сзади – 17,9 см, над скакательным суставом – 12,6 см, с длиной передних долей – 18,2 см, длиной сосков – 5,0 см, расстояние между

передними сосками в среднем – 15,1 см, задними – 10,4 см (Т.А. Князева, П.М. Василик, 2014).

А.Ю. Чепурков (2006) выяснил, что скрещивание коров красной степной породы с быками голштинской породы способствует улучшению морфологических и функциональных свойств вымени помесного потомства. Значение коэффициента генетической связи по тактильной и болевой чувствительности сосков матерей и их дочерей высокое и положительное.

2.1.5. Продуктивные особенности коров при разных технологиях производства молока

Основной целью в реализации Государственной программы регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы является техническая и технологическая модернизация, внедрение в производство современных инновационных технологий, способных увеличить объемы производства молока и ассортимент молочных продуктов, повысить их качество и длительность хранения (В.Д. Харитонов, 2013).

В настоящее время серьезную проблему в молочном скотоводстве представляют низкая производительность и условия труда работников животноводства из-за устаревших технологий и оборудования, большого физического и морального износа всей производственной базы молочного скотоводства, острого дефицита квалифицированных кадров (А.А. Алексеев, 2016).

Повысить эффективность и конкурентоспособность отрасли невозможно без модернизации ферм на базе новейших технологий и технических средств.

Освоение современных технологий производства молока требует кроме значительных финансовых затрат глубокого знания особенностей, полного представления об экономическом эффекте, который можно получить при приобретении и использовании новейших технологий и технических решений с учетом условий хозяйствования (В.А. Бильков, Г.П. Легошин, 2007; В.Н. Туваев, А.В. Туваева, 2012).

Внедрение современных технологий содержания и кормления, ведение на высоком уровне селекционно-племенной работы со стадом в Ленинградской области позволили отдельным сельхозпредприятиям достичь и даже превысить 10-тысячный рубеж надоя на фуражную корову. В хозяйствах с удоем коров свыше 8 тыс. кг производится 45% молока от общего объема производимого сельскохозяйственными организациями Ленинградской области (М. Смирнова, С. Сафронов и др., 2013; М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов и др., 2014).

Результаты исследований, проведенные О.А. Морозовой (2016), в зависимости от условий содержания коров, свидетельствуют, что большее количество молока за 305 дней первой лактации было надоено от коров на новом молочном комплексе с поточно-цеховой секционной системой производства молока с беспривязно-боксовым, круглогодовым стойловым содержанием скота, с автоматизированным доильным оборудованием – 7046,6 кг, что на 434,8 кг или на 6,6% больше по сравнению с голштинскими первотелками, содержащимися в реконструированном комплексе.

В условиях молочного комплекса с беспривязно-боксовым содержанием круглогодовым стойловым содержанием коров за 305 дней первой лактации от коров голштинской породы были получены максимальные показатели продуктивности: удой – 7071 кг, выход молочного жира – 276,9 кг, молочного белка – 222,0 кг. По сравнению с первотелками черно-пестрой породы, содержащимися в аналогичных условиях, разница по удою составила +1140 кг (+16,1%), по выходу молочного жира +48,4 кг (+21,2%),

по выходу молочного белка +42,9 кг (+ 23,7%) (Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев и др., 2016).

Как показали результаты линейной оценки экстерьера коров первого отела на фермах с привязным содержанием значительное количество животных (26,5%) имеют экстерьерные недостатки конечностей. При дальнейшей эксплуатации животные с такими недостатками быстрее выбывают из стада и затраты на их выращивание не окупаются (И.В. Литвинов, С.Е. Тяпугин, 2004).

Г. Левина, В. Тюриков и др. (2013) резюмируют, что целенаправленная селекция коров черно-пестрой породы типа Бессоновский при беспривязной технологии их содержания позволила обеспечить практически за поколение прибавку удоя на 638 кг и продолжительность использования на 0,3 отела, а также увеличение высотных промеров на 2 см, глубины и ширины груди на 2 см.

Г. Легошин, В. Бильков и др. (2013) констатируют, что одинаково высокие удои можно получать от коров как в условиях привязного, так и беспривязного содержания. Достоинствами новых молочных ферм с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах являются: высокая молочная продуктивность за 305 дней лактации – 7085 кг, что на 5,1% больше, чем при привязном содержании.

С.Л. Сафронов, М.Ф. Смирнова и др. (2015) установили, что в ЗАО ПЗ «Красноармейский» при выращивании телок в период от 4- до 14-месячного возраста беспривязно, с 14-месячного возраста и до осеменения – в группах по 20 голов удой за 1-ю лактацию превышает средние значения по стаду на 1,3%, в ОАО «Ермолинское» - с 4-месячного возраста молодняк содержат группами в телятниках без выгула до начала пастбищного периода, в стойловый период – в помещениях беспривязно, с наступлением пастбищного периода – на пастбище – продуктивность первотелок ниже на 0,4% средних значений по стаду.

Одним из эффективных технологических приемов на фермах, в том числе с беспривязно-боксовым содержанием сухостойных животных, является раздельное содержание коров позднего сухостоя (за 20 дней до отела), при увеличенной концентрации энергии и протеина в сухом веществе рациона (Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов и др., 2006; Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин и др., 2009), что достигается увеличением количества концентратов в составе рациона до 4-5 кг (В.Г. Рядчиков, Д.П. Дубинина и др., 2003).

А.А. Алексеев, Н.И. Стрекозов (2015) установили, что раздельное содержание коров-первотелок и взрослых животных по сравнению с совместным содержанием позволило им потребить больше питательных веществ и энергии корма, что способствовало повышению продуктивности животных – первотелок на 367 кг молока, коров – на 126 кг, снижению расхода концентратов и ЭКЕ на 1 кг молока.

А.Ф. Контэ, Н.В. Сивкин и др. (2015) выяснили, что при кормлении группы коров в течение всего сухостойного периода однотипной полнорационной кормосмесью удои в следующую лактацию снизились в среднем на 360 кг, массовая доля жира в молоке на 0,15% в сравнении с выделением технологической группы сухостойных коров за 3 недели до отела для дифференцированного кормления.

М.А. Малюкова (2013) выяснено, что надой по первой лактации коров беспривязно-боксового содержания при использовании высокотехнологичного оборудования ООО НПП «Фемакс» (Россия) был выше на 439 кг молока сверстниц аналогичного содержания оборудование германской фирмы «Westfalia» и на 1530 кг привязного содержания при использовании установок шведской фирмы «DeLaval».

Сравнительная оценка продуктивных качеств коров красной степной (в стойловый период содержание привязное с использованием в летний период присельских пастбищ), бурой швицкой (в стойловый период содержание привязное, в летний – на пастбище) и черно-пестрой голштинской

(круглогодичное стойловое содержание с однотипным кормлением) пород, проведенная А.Ф. Шевхужевым, М.Б. Улимбашевым и др. (2017), показала: удои коров черно-пестрой голштинской породы достоверно выше сверстниц районированных пород крупного рогатого скота в среднем на 2707-2794 кг молока ($P>0,999$), выход молочного жира – на 94-101 кг ($P>0,999$), молочного белка – на 81,7- 88,5 кг ($P>0,999$) и индекса молочности на 469-470 кг ($P>0,999$). По сервис-периоду и межотельному интервалу существенных межгрупповых различий между коровами красной степной и бурой швицкой пород не обнаружено, но зарегистрирована их большая продолжительность у особей черно-пестрой голштинской породы на 42- 45 ($P>0,999$) и 43-48 суток ($P>0,999$) соответственно.

Т.И. Березиной (2014) установлено, что у коров молочно-крепкого типа телосложения при беспривязном содержании и удое 6965 кг увеличение производства молока составило 870 кг по сравнению с привязным. У коров молочно-мясного типа телосложения при переводе на беспривязный способ содержания удои увеличились на 458,4 кг, а у сверстниц – только на 34,9 кг.

Достижение оптимальной молочной продуктивности коров при наименьших затратах труда и материальных средств возможно только при нормальном состоянии воспроизводства стада.

В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина (2014) констатируют, что затраты в расчете на единицу продукции при доении роботами превышают аналогичные затраты в доильных залах.

Исследованиями Т.И. Березиной (2014) установлено, что при переводе на беспривязное содержание коров молочно-нежного и молочно-крепкого типа телосложения увеличился сервис-период на 99,4 и 75,5 дня по сравнению с привязным способом. Так, сервис-период у них был на 7,6 дня меньше, чем при привязном способе содержания. Коэффициент воспроизводительной способности коров всех типов телосложения также увеличился с 0,87 до 1,00.

К.М. Осиповым (1985) установлено, что на комплексах с привязным содержанием продуктивность на фуражную корову составила в среднем 2383 кг молока, в комплексах с беспривязным содержанием – 1918 кг, в комплексах, реконструированных с беспривязного на привязное – 2065 кг.

О.С. Митяшовой (2009) установлено, что при беспривязном содержании показатели воспроизводительной функции животных находились на более высоком уровне, чем при привязном содержании. Полноценная охота коров при беспривязном содержании проявлялась на 11-23 дня раньше, чем при привязном содержании. По мере увеличения молочной продуктивности коров, показатель оплодотворяемости коров привязного содержания снижался на 14,8%, – беспривязного на 16,5%.

2.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по теме диссертации проводились в 2014-2017 гг. в ООО «Риал-Агро» - племенном репродукторе по разведению красного степного скота, основным направлением деятельности которого является производство молока.

Объектом исследований являлись новотельные первотелки красной степной породы Кубанского внутривидового типа. Экспериментальная часть работы выполнена согласно схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Для достижения поставленной цели и задач исследований с учетом происхождения, возраста и даты отела животных были сформированы 3 группы первотелок по 20 голов в каждой (А.И. Овсянников, 1976). В 1-ю группу вошли первотелки, продуцировавшие в условиях привязного содержания с доением в молокопровод, во 2-ю – при беспривязном содержании совместно с коровами 2 и 3 лактаций и в 3-ю – отдельно от особей других лактаций.

О типе телосложения подопытного поголовья судили по промерам тела, которые брали на 2-3 месяцах лактации, на основании которых вычисляли индексы телосложения по общепринятым формулам.

Стрессоустойчивость подопытных групп коров определяли с помощью прибора электропунктуры ПЭРТ-4М путем измерения электропроводности биологически активной точки кожи Тэн-мэн, ответственной за состояние центральной нервной системы. По показаниям прибора на положительном и отрицательном потенциалах (наличию симметрии или асимметрии в отклонениях стрелки прибора) делалось заключение об устойчивости или чувствительности нервной системы коровы к стресс-факторам.



Рисунок 1 – Схема исследований

Стрессоустойчивость диагностировали при разнице значений менее 2,5 мкА, нестабильную стрессоустойчивость при 2,5-5 мкА, стрессочувствительность при разнице значений более 5 мкА (Ф.А. Сунагатуллин, А.Ш. Каримова, Е.А. Кузьмина, 2004).

Из этологических показателей в соответствии с методическими рекомендациями В.И. Великжанина (2000) изучали продолжительность приема корма, жвачки и отдыха на 2-3 месяцах лактации (период раздоя) и в сухостойный период.

Гематологические показатели определяли у пяти наиболее типичных животных из каждой группы до утреннего кормления и поения. Перед взятием крови определяли клинические показатели – температуру тела, частоту пульса и дыхания. В крови определяли концентрацию эритроцитов (в счетной камере Горяева), количество гемоглобина – по методу Сали, общего белка сыворотки крови – на рефрактометре РЛ-2 (И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов и др., 1985). Естественную резистентность организма подопытных групп животных оценивали по бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови по методикам С.Н. Плященко, В.Т. Сидорова (1979).

Из показателей воспроизводительной способности изучали оплодотворяемость от первого, второго и третьего осеменений, индекс осеменения, продолжительность плодоношения, сервис- и межотельного периодов, коэффициент воспроизводительной способности.

Морфофункциональные свойства вымени подопытных групп первотелок оценивали по методике Ф.Л. Гарькавого (1974): форму вымени – визуально, продолжительность доения – секундомером, начиная с появления первых струек молока после надевания третьего доильного стакана, интенсивность молокоотдачи и индекс вымени – общепринятым расчетным путем. Доение подопытного поголовья при беспривязном содержании трехкратное, которое проводилось в доильном зале типа «Параллель», при привязном – на доильной установке АДМ-8А-2.

Продуктивность коров определяли за стандартную лактацию (305 дней) на основе ежемесячных контрольных доек. При определении молочной

продуктивности животных руководствовались правилами ведения учета в племенном скотоводстве (Приказ МСХ РФ от 01 февраля 2011 г. № 25).

Содержание жира и белка в молоке анализировали общепринятыми методами:

- массовая доля жира, % – кислотным методом Гербера по ГОСТ Р ИСО 2446-2011;

- массовая доля белка, % – методом Кьельдаля по ГОСТ 23327-98 и методом формольного титрования – по ГОСТ 25179-90.

Выход молочного жира, белка за лактацию и индекс молочности устанавливали расчетным путем.

Анализ лактационных кривых и распределение подопытных первотелок на типы проводили по методике А.С. Емельянова (1953).

Обеспеченность коров кормами за лактацию составила в среднем 5988,4 энергетических кормовых единиц и 610 кг переваримого протеина.

Фактическое потребление кормов и питательных веществ определяли по разнице заданных кормов и их остатков по методике Л.М. Герасимова (1982).

Полученный цифровой материал подвергнут биометрической обработке (Н.А. Плохинский, 1969).

2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

2.3.1. Кормление подопытного поголовья

Полноценное кормление ускоряет рост животных, повышает продуктивность, снижает затраты кормов, улучшает воспроизводство, экстерьер, обеспечивает им крепкое здоровье (Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев и др., 2000).

Кормление подопытного поголовья осуществляли по принятым в хозяйстве рационам. Расчет рационов проводили с учетом суточного удоя, стадии лактации коров.

Приготовление и раздача кормов для животных контрольной и опытных групп существенно различались. Так, коровам привязного содержания корма задавались без их измельчения и смешивания, сверстницам беспривязного содержания раздача кормосмеси осуществлялась после измельчения и равномерного смешивания измельчителями-смесителями.

Содержание кормов и питательных веществ в кормосмеси для подопытных групп коров представлено в таблицах 1 и 2.

Наряду с приведенными в таблице кормами в кормовую смесь вводили "Белкофф-М", позволяющий балансировать основной рацион высокопродуктивных молочных коров по аминокислотному составу. Подопытному поголовью вводили в среднем 1,7 кг/гол/день.

Высокобелковый кормовой продукт «Белкофф-М», специально подобранный комплекс "транзитных" (защищенных) белков для молочных коров с целью получения высоких удоев, обеспечивающий высокий уровень нераспадаемого в рубце протеина – 72%. Изготавливается на заводе ООО

Таблица 1 – Структура кормов кормосмеси для подопытных групп коров, кг (в расчете на одно животное в сутки)

Наименование корма	Месяц лактации								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Силос кукурузный	23	23	23	22	22	22	22	19	16
Сенаж люцерновый	11	11	11	8	8	8	8	7	7
Сено	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
Солома	-	-	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Комбикорм	10	12	11	11	9	8	7	6	5
Жмых подсолнечный	1,8	1,8	1,8	1,3	1,3	1,3	1,0	-	-
Барда сухая	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
Соль кормовая	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06
Мел кормовой	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Трикальций фосфат	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Премикс лактация	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Обеспеченность кормосмесью	49,8	51,8	50,8	45,7	44,7	43,7	42,5	36,0	32,0

Таблица 2 – Среднесуточная обеспеченность питательными веществами корма коровами в течение лактации (в среднем на одну голову)

Показатель	Месяц лактации								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭКЕ	25,56	27,82	26,69	24,37	22,53	21,40	20,04	16,51	14,69
ОЭ, МДж	261,52	283,92	272,72	248,50	230,30	219,10	205,85	170,00	151,80
Сухое вещество, кг	24,94	26,78	25,86	23,31	21,92	21,00	19,90	16,46	14,80
Сырой протеин, кг	6,82	7,63	7,22	6,69	5,98	5,57	5,07	4,04	3,56
ПП, кг	5,26	5,95	5,60	5,25	4,63	4,28	3,85	3,05	2,66
Сырой жир, кг	0,82	0,84	0,83	0,71	0,71	0,70	0,67	0,53	0,49
Сырая клетчатка, кг	5,08	5,27	5,18	4,51	4,45	4,36	4,24	3,54	3,22
Кальций, г	222,22	235,42	228,82	197,19	195,00	188,40	180,20	148,80	138,00
Фосфор, г	155,57	174,17	164,87	152,33	134,73	125,43	112,95	87,15	76,65
ЭКЕ (за месяц)	766,8	834,6	800,7	731,1	676,0	642,0	601,2	495,3	440,7

«Центр Соя» путем специальной (температурно-влажностной) обработки соевого и подсолнечного жмыхов. Единственный в России завод, специализирующийся на производстве и поставках кормов, а также сервисном сопровождении технологии кормления и содержания КРС. Более 20 лет на российском рынке, из них 7 лет на рынке защищенных белков, качество которого подтверждено ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных (ВНИИФБиП) г. Боровск. Производится из сои (без ГМО) выращенной в Южном федеральном округе (<http://agro2b.ru/mediadb/15286.pdf>).

Основной задачей транзитного периода (первые 100 дней лактации) является проведение раздоя коров с целью достижения высоких показателей молочной продуктивности.

Несмотря на необходимость полноценного кормления во все фазы лактации коровы, важно особое внимание уделить периоду пика продуктивности, так как в это время происходит восполнение запасов энергии, затраченных животным, на проявление высокой продуктивности. На этот период приходилась максимальная обеспеченность подопытного поголовья кормами, которая варьировала в пределах 49,8-51,8 кг, в дальнейшем с четвертого месяца лактации происходит постепенное снижение дачи кормосмеси, которое к седьмому месяцу лактации достигает 42,5 кг. Более резкое снижение дачи кормосмеси имеет место на девятом месяце лактации – 32 кг, когда животные подготавливаются к последующему отелу.

Обеспеченность коров питательными веществами корма в течение лактации в среднем соответствовало тенденции их обеспеченности кормосмесью.

В целом за весь период лактации подопытное поголовье коров было обеспечено высоким уровнем кормления для реализации высоких продуктивных качеств.

В таблице 3 показано потребление кормосмеси и питательных веществ подопытными группами первотелок и коров в течение лактации.

Таблица 3 – Суточная потребляемость кормосмеси и питательных веществ корма подопытными группами коров в разные месяцы лактации

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы
1-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	47,4	48,2	44,3	47,4	48,0	49,0
в том числе:						
ЭКЕ	24,3	24,7	22,7	24,3	24,5	25,0
ОЭ, МДж	248,4	253,2	232,8	248,4	251,1	256,3
Сухое вещество, кг	23,7	24,1	22,20	23,7	23,9	24,4
Сырой протеин, кг	6,5	6,6	6,1	6,5	6,5	6,7
ПП, кг	5,0	5,1	4,7	5,0	5,1	5,2
Сырой жир, кг	0,78	0,79	0,73	0,78	0,79	0,80
Сырая клетчатка, кг	4,83	4,92	4,52	4,83	4,88	4,98
Кальций, г	211,1	215,1	197,8	211,1	213,3	217,8
Фосфор, г	147,8	150,6	138,5	147,8	149,4	152,5
2-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	50,3	50,6	46,8	49,4	51,0	50,7
в том числе:						
ЭКЕ	27,0	27,2	25,1	26,5	27,4	27,2
ОЭ, МДж	275,7	277,4	256,4	270,6	279,4	278,0
Сухое вещество, кг	26,0	26,2	24,2	25,5	26,4	26,2

Сырой протеин, кг	7,4	7,5	6,9	7,3	7,5	7,5
ПП, кг	5,8	5,8	5,4	5,7	5,9	5,8
Сырой жир, кг	0,82	0,82	0,76	0,80	0,83	0,82
Сырая клетчатка, кг	5,12	5,15	4,70	5,02	5,18	5,16
Кальций, г	228,6	230,0	212,6	224,4	231,6	230,5
Фосфор, г	169,1	170,2	157,3	166,0	171,4	170,5
3-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	48,7	49,3	45,3	49,5	49,6	50,2
в том числе:						
ЭКЕ	25,5	25,9	23,8	25,9	26,0	26,4
ОЭ, МДж	261,3	264,5	242,7	264,5	266,2	269,4
Сухое вещество, кг	24,8	25,1	23,0	25,1	25,2	25,5
Сырой протеин, кг	6,9	7,0	6,4	7,0	7,0	7,1
ПП, кг	5,3	5,4	5,0	5,4	5,5	5,5
Сырой жир, кг	0,79	0,81	0,74	0,81	0,81	0,82
Сырая клетчатка, кг	4,96	5,02	4,61	5,02	5,06	5,12
Кальций, г	213,4	222,0	203,6	222,0	223,3	226,1
Фосфор, г	157,9	159,9	146,7	159,9	160,9	162,9
4-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	44,2	45,0	41,3	44,6	44,8	45,3
в том числе:						
ЭКЕ	23,6	24,0	22,0	23,8	23,9	24,2
ОЭ, МДж	240,3	244,5	224,6	242,5	243,5	246,3
Сухое вещество, кг	22,5	22,9	21,1	22,7	22,8	23,1
Сырой протеин, кг	6,5	6,6	6,0	6,5	6,6	6,6
ПП, кг	5,1	5,2	4,7	5,1	5,1	5,2

Сырой жир, кг	0,68	0,70	0,64	0,69	0,70	0,70
Сырая клетчатка, кг	4,36	4,44	4,08	4,40	4,42	4,47
Кальций, г	190,7	194,0	178,3	192,5	193,2	195,4
Фосфор, г	147,3	149,9	137,7	148,7	149,3	151,0
5-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	42,5	43,8	40,4	43,5	43,3	44,1
в том числе:						
ЭКЕ	21,4	22,1	20,4	21,9	21,8	22,2
ОЭ, МДж	219,0	225,7	208,2	224,1	223,2	227,1
Сухое вещество, кг	20,8	21,5	19,8	21,3	21,2	21,6
Сырой протеин, кг	5,7	5,9	5,4	5,8	5,8	5,9
ПП, кг	4,4	4,5	4,2	4,5	4,5	4,6
Сырой жир, кг	0,67	0,70	0,64	0,69	0,69	0,70
Сырая клетчатка, кг	4,23	4,36	4,02	4,33	4,31	4,39
Кальций, г	185,4	191,1	176,3	189,7	189,0	192,3
Фосфор, г	128,1	132,0	121,8	131,1	131,0	132,8
6-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	41,7	42,8	39,0	42,3	42,2	43,0
в том числе:						
ЭКЕ	20,4	21,0	19,1	20,7	20,6	21,1
ОЭ, МДж	209,0	214,5	195,4	212,1	211,4	215,6
Сухое вещество, кг	20,0	20,6	18,7	20,3	20,3	20,7
Сырой протеин, кг	5,3	5,4	5,0	5,4	5,4	5,5
ПП, кг	4,1	4,2	3,8	4,1	4,1	4,2
Сырой жир, кг	0,67	0,68	0,62	0,68	0,68	0,69
Сырая клетчатка, кг	4,16	4,27	3,89	4,22	4,21	4,29

Кальций, г	179,7	184,4	168,0	182,4	181,8	185,4
Фосфор, г	119,7	122,8	111,9	121,4	121,0	123,4
7-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	40,6	41,4	38,3	41,6	41,4	42,0
в том числе:						
ЭКЕ	19,1	19,5	18,1	19,6	19,5	19,8
ОЭ, МДж	196,6	200,5	185,5	201,5	200,5	203,4
Сухое вещество, кг	19,0	19,4	17,9	19,5	19,4	19,7
Сырой протеин, кг	4,8	4,9	4,6	5,0	4,9	5,0
ПП, кг	3,7	3,7	3,5	3,8	3,7	3,8
Сырой жир, кг	0,64	0,65	0,60	0,65	0,65	0,66
Сырая клетчатка, кг	4,05	4,13	3,82	4,15	4,13	4,19
Кальций, г	172,1	175,5	162,4	176,4	175,5	178,0
Фосфор, г	107,9	110,0	101,8	110,6	110,0	111,6
8-й месяц лактации						
Потребляемость кормосмеси, кг	34,2	34,5	33,8	34,4	34,7	35,0
в том числе:						
ЭКЕ	15,7	15,8	15,5	15,8	15,9	16,0
ОЭ, МДж	161,5	162,8	159,6	162,5	163,9	165,2
Сухое вещество, кг	15,6	15,8	15,4	15,7	15,9	16,0
Сырой протеин, кг	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9
ПП, кг	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0
Сырой жир, кг	0,50	0,51	0,50	0,51	0,51	0,52
Сырая клетчатка, кг	3,36	3,39	3,32	3,38	3,41	3,44
Кальций, г	141,4	142,5	139,7	142,2	143,4	144,6
Фосфор, г	82,8	83,5	81,8	83,3	84,0	84,7

9-й месяц лактации						
Потребляемость						
кормосмеси, кг	30,0	31,0	29,7	31,3	30,4	31,4
в том числе:						
ЭКЕ	13,8	14,2	13,6	14,4	14,0	14,4
ОЭ, МДж	142,2	147,1	140,9	148,4	144,2	148,9
Сухое вещество, кг	13,9	14,3	13,7	14,5	14,1	14,5
Сырой протеин, кг	3,3	3,4	3,3	3,5	3,4	3,5
ПП, кг	2,5	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6
Сырой жир, кг	0,46	0,47	0,45	0,48	0,47	0,48
Сырая клетчатка, кг	3,02	3,12	2,99	3,15	3,06	3,16
Кальций, г	129,3	133,7	128,1	135,0	131,1	135,4
Фосфор, г	71,8	74,3	71,1	75,0	72,8	75,2

Анализ потребляемости кормосмеси подопытными группами первотелок в течение лактации свидетельствуют, что наибольшими значениями отличались животные беспривязного содержания, сформированные отдельно от старших коров, наименьшими – новотельные сверстницы, укомплектованные совместно с коровами 2 и более лактаций. Животные привязного способа содержания по анализируемому показателю занимали промежуточное положение и по своим значениям приближались к особям третьей группы. Различия по потребляемости кормосмеси между группами беспривязного способа содержания составили по первому месяцу лактации 3,7 кг, второму – 4,2 кг, третьему – 4,3 кг, четвертому – 3,5 кг, по пятому – 2,9 кг, по шестому – 3,2 кг, седьмому – 3,1 кг, восьмому – 0,9 кг, девятому – 0,7 кг в пользу новотельных первотелок, сформированных в отдельную группу от взрослых животных. Имевшиеся в первую лактацию различия по потребляемости кормосмеси между подопытными группами первотелок ко второй лактации нивелировались.

Анализ потребляемости питательных веществ кормосмеси, практически, коррелирует с ее потребляемостью, что связано с одинаковой структурой кормов в кормосмеси для всех групп животных.

Таким образом, несмотря на одинаковую обеспеченность первотелок кормами наибольшей потребляемостью как кормосмеси, так и входящих в нее питательных веществ отличались особи беспривязного содержания, сформированные отдельно от взрослых коров, что связано с созданной в исследованиях возможностью раздельного содержания первотелок и коров, соответственно этому потребить больше корма и питательных веществ рациона.

2.3.2. Экстерьер и тип телосложения первотелок

В странах с развитым молочным скотоводством тип телосложения животных, наряду с молочной продуктивностью, является главным селекционным признаком при создании и совершенствовании специализированных молочных пород (П.Н. Прохоренко, Т.Н. Кондратьева, 2003). В ряде исследований показано, что тип телосложения имеет взаимосвязь с показателями молочной продуктивности (Т.А. Бялькина, 2006; И.Л. Суллер, 2006).

Данные об экстерьере подопытных групп первотелок приведены в таблице 4, приложениях 1-3.

Наибольшие различия по высотным промерам тела и косой длине туловища имели место между первотелками привязного содержания и сверстницами, укомплектованными отдельно от взрослых особей, которые составили по высоте в холке 3,3 см ($P>0,999$), в крестце – 3,8 см ($P>0,999$) и косой длине туловища – 3,3 см ($P>0,999$) в пользу животных беспривязного

содержания. Обратная тенденция между сравниваемыми группами первотелок наблюдалась по промерам, характеризующим грудную клетку. Так, превосходство первотелок привязного содержания составило по обхвату груди 2,6 см ($P>0,99$), ширине – 1,4 см ($P>0,999$) и глубине груди – 1,5 см ($P>0,99$). Большой шириной в маклоках отличалась группа первотелок беспривязного содержания, сформированная отдельно от коров других лактаций, превосходство которых над особями привязного содержания составило в среднем 1,9 см ($P>0,999$).

Таблица 4 – Промеры тела подопытных групп первотелок, см $\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
(А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов и др., 2017)

Промер тела	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	126,0±0,59	127,8±0,40	129,3±0,38
Высота в крестце	130,7±0,57	133,2±0,43	134,5±0,39
Косая длина туловища	148,4±0,56	153,0±0,51	151,7±0,44
Обхват груди	184,6±0,62	185,8±0,50	182,0±0,50
Ширина груди	39,0±0,23	38,2±0,22	37,6±0,24
Глубина груди	68,8±0,37	66,5±0,27	67,3±0,28
Ширина в маклоках	46,3±0,29	47,0±0,27	48,2±0,24
Длина зада	46,8±0,28	47,6±0,27	48,4±0,20
Обхват пясти	19,1±0,19	18,6±0,18	18,4±0,19
Длина головы	45,8±0,27	46,5±0,27	47,0±0,21

Следует отметить, что первотелки, сформированные отдельно от коров и лактировавшие беспривязно, отличались от сверстниц привязного содержания большей длиной зада и головы, но меньшим обхватом пясти.

Полученные различия в промерах тела обусловили отличия первотелок в типе телосложения (табл. 5, приложения 4-6).

У первотелок беспривязного содержания в отличие от содержащихся на привязи, отмечали большие индексы длинноногости и перерослости, тогда как у животных 1-й группы – выше индексы тазогрудной, сбитости и костистости.

Таблица 5 – Индексы телосложения подопытных групп первотелок, % (А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов и др., 2017)

Индекс телосложения	Группа		
	I	II	III
длинноногости	45,3	48,0	48,5
растянутости	117,8	119,7	117,3
тазогрудной	84,2	81,3	78,0
грудной	56,7	57,4	55,8
сбитости	124,4	121,4	120,0
перерослости	103,7	104,2	104,0
костистости	15,2	14,5	14,2

Следовательно, первотелки второй, и особенно, третьей групп имели более пропорциональное телосложение и хорошо выраженный молочный тип породы по сравнению со сверстницами первой группы, что, вероятно, связано с возможностью потребления большего количества кормов.

2.3.3. Стрессоустойчивость подопытных групп животных

Проведение тестирования животных на стрессоустойчивость в молочном скотоводстве является одним из необходимых элементов работы, так как широкое внедрение промышленной технологии производства молока, в частности использование комплексной механизации и автоматизации

поточных линий, постоянные перегруппировки животных, изменение условий и способа содержания создают стрессовую ситуацию и повышают актуальность изучения проблемы стрессоустойчивости коров.

Доминирующим фактором, обуславливающим стрессовое состояние животных, считают условия кормления, содержания и ухода, на долю которых приходится более 70% случаев.

Для создания высокопродуктивных стад, линий и популяций животных желательны особи с высокими адаптационными свойствами. Выявление и эксплуатация животных с такими качествами способствует увеличению объемов производимого молока (Э.П. Кокорина, 1978; С.И. Плященко, В.Т. Сидоров, 1987).

Известно, что более продуктивный скот в большей степени требователен к надлежащим условиям внешней среды, что увеличивает производственные затраты и себестоимость продукции.

Технологический стресс делится на 3 стадии. Первая – стадия мобилизации. Характеризуется состоянием тревоги и возбуждения. Продолжается около 2-х суток. Животное теряет продуктивность, иногда заметно худеет. Вторая – стадия равновесия, или появление резистентности. Продолжительность этой стадии несколько недель. Во время этой стадии растет общая сопротивляемость организма, у коров восстанавливается уровень удоя, увеличивается масса тела. Третья - стадия адаптация к стрессу. Благодаря высокой пластичности и изменчивости организма животное приспосабливается к изменившимся условиям с потерей или без потери продуктивности и производственного долголетия. Часто наступает четвертая стадия стресса – истощение. Иногда ее называют стадией хронического стресса. Наступает она при продолжительном и сильном отрицательном действии стресс-фактора. Организм перестает справляться с раздражителем, что влечет за собой потерю хозяйственной ценности животного и его смерть (В.Ю. Сидорова, 2014).

Основными факторами технологического стресса для дойных коров являются: новое оборудование, шумовое воздействие, размер стойла, устройство кормушек, способ содержания, смена персонала по уходу и т.д. Машинное доение также вызывает стресс у молодых коров, если они не были приучены заранее к доильным аппаратам или роботам-манипуляторам. Стресс-фактором может явиться переход на новое место содержания, изменение распорядка на ферме, перемена привычного окружения, частое переформирование состава стада. Внедрение современных технологий, машин или оборудования также часто негативно действует на животных. Стресс вызывает приступы агрессии, которая быстро сменяется состоянием страха, вялостью, болезненностью, безразличием. Степень реакции организма животного на негативные внешние обстоятельства определяется поведенческими стереотипами, возрастом, породой, полом, типом высшей нервной деятельности, окружающей производственной инфраструктурой и т.д. (В.Ю. Сидорова, 2014).

Изучение и выявление технологического стресса коров молочного направления продуктивности с целью снижения его воздействия на хозяйственно полезные и воспроизводительные качества молочного скота, чрезвычайно актуально на современных комплексах по производству молока, так как новые методы кормления и содержания животных требуют пристального внимания при их внедрении в производство.

Изучение стресс-реакций подопытного поголовья проводилось с целью выявления стрессоустойчивости новотельных первотелок привязного содержания и содержащихся без привязи, укомплектованных совместно и отдельно от взрослых особей. Распределение первотелок разных групп по типам стрессоустойчивости представлено в таблице 6.

Проведенный мониторинг подопытных групп первотелок по типу стрессоустойчивости свидетельствует, что среди особей привязного содержания около половины группы относилось к стрессоустойчивому типу,

6 голов – к типу с нестабильной устойчивостью к стрессам и 3 головы – оказались стрессочувствительными. Формирование новотельных первотелок совместно с коровами старших лактаций способствовало увеличению удельного веса стрессочувствительных особей, тогда как у группы первотелок, укомплектованной отдельно от коров старших возрастов, наблюдалось большее количество стрессоустойчивых животных при отсутствии представительниц III типа – стрессочувствительных.

Таблица 6 – Распределение подопытного поголовья первотелок по типам стрессоустойчивости, гол.

Группа	Группа		
	I	II	III
I тип – стрессоустойчивый	11	-	17
II тип – нестабильно стрессоустойчивый	6	5	3
III тип - стрессочувствительный	3	15	-

После распределения первотелок разных групп на типы стрессоустойчивости была изучена их молочная продуктивность и воспроизводительная способность, результаты которых представлены в таблице 7.

Установлена более высокая молочная продуктивность первотелок, относящихся к стрессоустойчивому типу. Так, среди животных привязного содержания их превосходство над сверстницами с нестабильной стрессоустойчивостью составило 412 кг, стрессочувствительными – 594 кг.

Таблица 7 – Молочная продуктивность и воспроизводительные качества подопытных групп первотелок разных типов стрессоустойчивости, $X \pm m_x$

Показатель / тип стрессоустойчивости	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
Удой за лактацию, кг			
I	4865±126	-	5472±154
II	4453±170	5093±213	4824±239
III	4271±196	4782±164	-
Содержание жира в молоке, %			
I	3,83±0,04	-	3,92±0,03
II	3,78±0,05	3,90±0,05	3,83±0,06
III	3,73±0,06	3,86±0,04	-
Содержание белка в молоке, %			
I	3,31±0,03	-	3,41±0,02
II	3,25±0,04	3,39±0,05	3,32±0,05
III	3,19±0,05	3,34±0,05	-

1	2	3	4
Сервис-период, сут.			
I	89±4,8	-	78±2,6
II	98±6,0	98±10,4	99±7,0
III	112±10,4	115±12,5	-
Межотельный период, сут.			
I	371±20,2	-	364±9,4
II	378±25,7	386±38,6	380±46,3
III	395±33,8	397±42,3	-
Коэффициент воспроизводительной способности, ед.			
I	0,98±0,02	-	1,00±0,01
II	0,96±0,02	0,94±0,03	0,96±0,02
III	0,92±0,02	0,92±0,02	-

В связи с отсутствием в группе первотелок, сформированных совместно с коровами старших лактаций, стрессоустойчивых особей сравнение проводилось между животными с нестабильной устойчивостью к стрессам и стрессочувствительными, которое показало на превосходство первых по удою за лактацию, которое составило 311 кг.

Новотельные первотелки, укомплектованные в отдельную технологическую группу от старших коров, принадлежащие к стрессоустойчивому типу превосходили сверстниц с нестабильной устойчивостью к стрессам в среднем на 648 кг молока ($P>0,95$).

Полученные тенденции по удою имели место по качественным показателям молока. Наибольшей жирно- и белковомолочностью характеризовались представительницы стрессоустойчивого типа, чье преимущество над сверстницами других типов составило среди первотелок привязного содержания 0,05-0,10% и 0,06-0,12% соответственно, среди животных беспривязного содержания (III группа) – 0,09 и 0,09%.

Изучение периода от отела до плодотворного осеменения показало, что менее продолжительным этот период оказался у первотелок, принадлежащих к стрессоустойчивому типу – в первой группе на 9-23 суток ($P>0,95$), в третьей – на 21 суток ($P>0,95$).

Закономерность, полученная по продолжительности сервис-периода подопытных первотелок, имела место по длительности межотельного интервала.

В результате коэффициент воспроизводительной способности оказался выше у первотелок стрессоустойчивого типа. Их превосходство над менее устойчивыми к стрессам особями составило в группе привязного содержания 0,02-0,06 ед. ($P>0,95$), в группе беспривязного содержания, сформированной отдельно от взрослого поголовья – 0,04 ед. ($P>0,95$).

2.3.4. Этологические реакции первотелок

Живой организм находится в непрерывной взаимосвязи с окружающей средой и историческими условиями его развития. Условия существования диких предков и длительное разведение животных в домашних условиях нашли отражение в их морфологии и внутренней организации поведения. Поведение – это функция организма, обеспечивающая процесс адаптации животных к внешней среде.

В более широком понимании поведение животных – это внешнее проявление жизнедеятельности организма, обусловленное наследственностью и факторами внешней среды. Все разнообразие поведенческих форм реакций, присущих особи, популяции, виду, формируется в процессе жесткого отбора наиболее приспособленных животных к условиям их существования (В.И. Великжанин, 2000).

На зависимость этологических показателей первотелок в разные периоды лактации от способа их содержания свидетельствуют данные, представленные в таблице 8 и на рисунке 2.

Установлено, что первотелки, лактировавшие в условиях беспривязного содержания отдельно от коров старших лактаций, отличались от сверстниц других групп большей продолжительностью потребления корма (503 мин.), различия в сравнении с животными привязного содержания составили 66 мин. ($P > 0,95$), беспривязного совместно с взрослыми коровами – 31 мин. ($P < 0,95$). Имеющиеся межгрупповые различия в наибольшей степени коснулись первотелок беспривязного содержания. Первотелки, содержавшиеся совместно со старшими коровами, практически, постоянно чувствовали их прессинг в отношении потребления корма, а поэтому вынуждены были меньше есть по сравнению со сверстницами, лактировавшими отдельно от взрослых особей. Подобное превалирование взрослых коров над первотелками наблюдалось на

преддоильной площадке, что приводило к постоянным стычкам и стрессовым ситуациям.

Таблица 8 – Этологические особенности первотелок в период раздоя при разных способах формирования групп и содержания, $X \pm m_x$ (А.М. Улимбашев, 2015)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потребление корма, мин.	437±15	472±18	503±20
% от суточного времени	30,3	32,8	34,9
Продолжительность жвачки, мин.	426±13	477±16	510±19
% от суточного времени	29,6	33,1	35,4
Продолжительность отдыха, мин.	353±9	316±8	379±11
% от суточного времени	24,5	21,9	26,3

Жвачка животных является одним из наиболее важных показателей в этологии поведения. Она может проходить в двух положениях стоя и лёжа, наиболее предпочтительной является жвачка в положении лёжа, так как на неё организмом расходуется меньше энергии, что в свою очередь приводит к увеличению молочной продуктивности (А.А. Алексеев, 2016).

По продолжительности жвачного процесса наблюдались практически те же различия, что и по времени приема корма.

При анализе продолжительности отдыха подопытного поголовья выявлено, что максимальными значениями этого акта поведения характеризовались первотелки беспривязного содержания, эксплуатировавшиеся в отдельности от коров, преимущество которых над сверстницами, лактировавшими совместно со старшими коровами, составило 63 мин, что, по всей видимости, обусловлено доминированием взрослых

животных по пищевым реакциям, когда первотелкам приходится меньше отдыхать.

Из диаграммы, представленной на рисунке 2, видно, что в период сухостоя наибольшей потребляемостью кормов характеризовались первотелки, содержащиеся беспривязным способом.

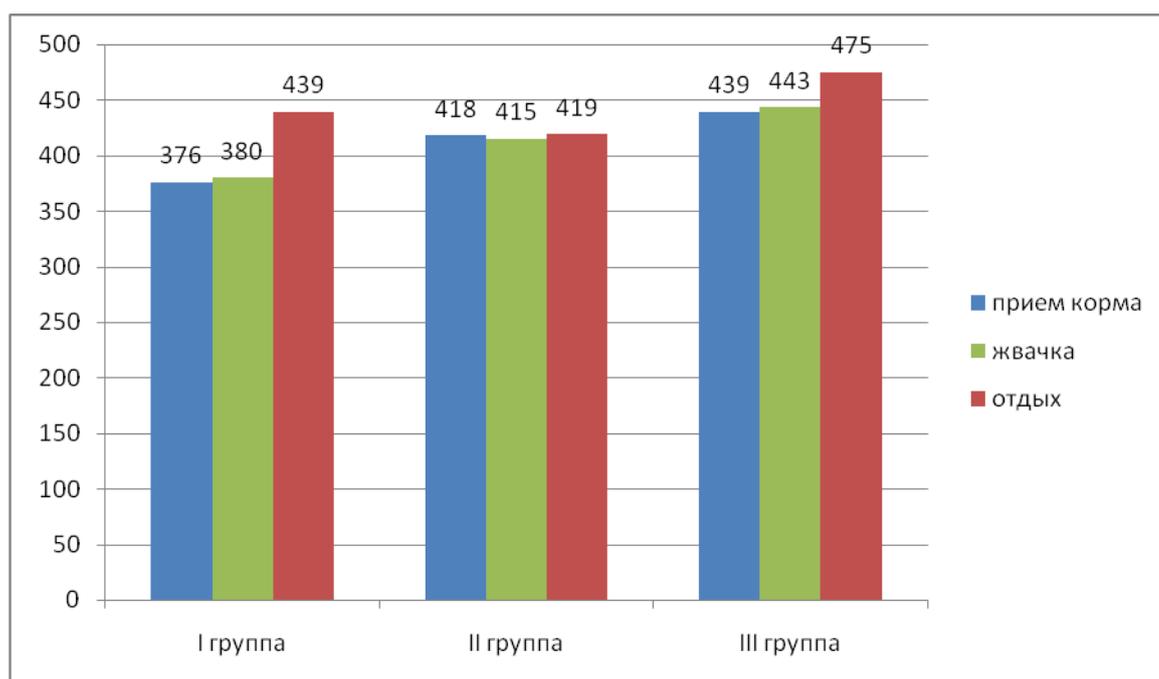


Рисунок 2 – Пищевые и комфортные реакции подопытных животных в сухостойный период, мин.

Аналогичная картина имела место по продолжительности жвачных реакций, что связано с тенденцией по потребляемости кормов. Больше времени на отдых затрачивали первотелки, содержащиеся совместно с взрослыми коровами, что на 56 мин дольше сверстниц, эксплуатировавшихся совместно с животными полновозрастных групп и на 36 мин по сравнению с особями привязной группы.

Таким образом, более продолжительными пищевыми реакциями и комфортным поведением отличались первотелки, находившиеся беспривязно – отдельно от старших коров.

2.3.5. Клинико-гематологический статус и резистентность организма

Исходя из взаимосвязи продуктивности и обменных процессов в организме коров, нами были изучены гематологические показатели первотелок красного скота тип «Кубанский» при разных способах содержания (табл. 9, приложения 7-9).

Таблица 9 – Клинический статус, гематологические показатели и резистентность первотелок при разных способах содержания, $X \pm m_x$ (А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов и др., 2016)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Температура тела, °С	38,6±0,07	38,5±0,08	38,6±0,08
Частота сердцебиения (пульса), раз/мин	69,8±1,08	70,4±0,91	70,8±0,89
Частота дыхательных движений, раз/мин	24,0±0,79	24,8±0,74	24,4±0,57
Гемоглобин, г/л	105,7±2,26	116,1±1,25	117,4±2,05
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,8±0,17	7,3±0,22	7,6±0,33
Лейкоциты, $10^9 /л$	7,6±0,24	8,3±0,21	8,4±0,31
Общий белок, г/л	78,6±1,91	83,5±2,46	85,1±2,37
БАСК	50,4±2,37	57,9±2,63	56,7±1,93
ЛАСК	24,5±1,30	27,3±1,09	27,6±0,98
ФАН	55,4±2,57	59,3±2,23	61,0±1,40

Примечание: БАСК – бактерицидная активность сыворотки крови, ЛАСК – лизоцимная активность сыворотки крови, ФАН – фагоцитарная активность нейтрофилов.

Анализ клинического статуса подопытных первотелок свидетельствует об отсутствии межгрупповых достоверных различий по температуре тела, частоте пульса и дыхания, а также о соответствии их норме, что свидетельствует о нормальном протекании физиологических процессов в их организме.

По содержанию морфологических показателей крови превосходство было на стороне первотелок, эксплуатировавшихся беспривязно, которое по концентрации гемоглобина составило 10,4-11,7 г/л ($P > 0,99$), эритроцитов – $0,5-0,8 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,95$), что свидетельствовало о более высоком обмене веществ в их организме. При прочих условиях большими значениями указанных компонентов крови характеризовались первотелки, находившиеся отдельно от коров старших лактаций. Лейкоциты выполняя в организме животного защитные функции были выше в крови первотелок беспривязного содержания – $8,3-8,4 \times 10^9 /л$, что выше показателей сверстниц привязного содержания на $0,7-0,8 \times 10^9 /л$ ($P > 0,95$).

Общий белок крови, участвующий в формировании естественной резистентности и иммунологической реактивности организма животных, был на более высоком уровне у особей, содержащихся отдельно от взрослых коров без привязи, который составил 85,1 г/л, что выше на 6,5 г/л по сравнению с животными привязного содержания ($P > 0,95$). Первотелки, эксплуатировавшиеся совместно с коровами 2 и 3 лактаций, по анализируемому биохимическому показателю занимали промежуточное положение между крайними значениями.

В племенной работе с молочными породами крупного рогатого скота до сих пор наибольшее влияние уделяется наследственной передаче высоких показателей продуктивности, и в меньшей степени учитывается наследственная передача возможностей общей и специфической резистентности организма (С.В. Карамеев, Г.М. Топурия и др., 2013 И.Н. Тузов, И.С. Усенков, 2013).

Характеризуя гуморальный и клеточный иммунитет подопытного поголовья видно, что первотелки, лактировавшие в период лактации беспривязно, имели тенденцию превосходства над сверстницами привязного содержания по бактерицидной активности сыворотки крови на 6,3-7,5% ($P<0,95$), лизоцимной – на 2,8-3,1% ($P<0,95$) и фагоцитозу – на 3,9-5,6% ($P<0,95$). Недостоверные различия между сравниваемыми группами первотелок по показателям естественной «неспецифической» резистентности, по-видимому, обусловлены высокой изменчивостью этих признаков, что свидетельствует о практически одинаковых защитных механизмах организма.

2.3.6. Репродуктивные качества первотелок

Интенсивность воспроизводства стада обуславливает дальнейшую реализацию генетического потенциала стада и объемы производимой продукции.

Известно, что наличие в хозяйстве животных с высокими показателями воспроизводства способствует прибыльному и рентабельному производству молока. Однако, в условиях интенсивной эксплуатации молочного скота, когда у животных обменные процессы в организме протекают на высоком уровне, показатели воспроизводительной способности, как правило, снижаются, что связано доминированием молочной доминанты над половой.

В этих условиях важно создать такие условия содержания и кормления коров, которые способствовали бы достижению высоких показателей продуктивности без существенного снижения показателей плодовитости.

Показатели воспроизводительной способности первотелок красного скота, при разных способах формирования групп и технологии содержания, показаны в таблице 10, приложениях 10-12.

Таблица 10 – Воспроизводительные качества подопытных групп первотелок (А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов и др., 2017)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Оплодотворяемость от осеменения, %:			
первого	50	45	60
второго	40	40	30
третьего	10	15	10
Индекс осеменения, раз	1,7±0,17	1,9±0,18	1,5±0,16
Продолжительность стельности, сут.	282±0,58	284±0,38	283±0,53
Сервис-период, сут.	96±3,15	110±3,99	82±1,91
Межотельный период, сут.	378±3,60	394±4,31	365±2,32
Коэффициент воспроизводительной способности, ед.	0,96±0,009	0,93±0,010	1,00±0,006

Установлена более высокая оплодотворяемость от первого осеменения у первотелок, содержащихся отдельно от взрослых коров, преимущество которых над сверстницами, эксплуатировавшимися совместно со старшими коровами, составило 15%, животными на привязи – 10%. От второго осеменения было плодотворно осеменено 30% первотелок, содержащихся отдельно от полновозрастных коров и по 40% сверстниц других групп. Большая оплодотворяемость от 3-го осеменения была свойственная группе первотелок беспривязного содержания, сформированных совместно с

коровами – 15%, наименьший процент от анализируемого осеменения (10%) был характерен для сверстниц других групп.

Полученные значения по оплодотворяемости животных разных групп обусловили наименьшее количество доз для плодотворного осеменения первотелок III группы, что на 0,2-0,4 доз меньше, чем показатели других групп.

Продолжительность стельности у подопытных групп первотелок варьировала в пределах видовой нормы и составляла в среднем 282-284 сут.

Мониторинг продолжительности сервис-периода у подопытного поголовья показал на ее большую продолжительность у группы первотелок, укомплектованной совместно со взрослыми коровами, которая была на 14 дней продолжительнее, чем у первотелок привязного содержания ($P>0,99$) и на 28 дней, чем у первотелок беспривязного содержания, эксплуатировавшихся отдельно от взрослых коров ($P>0,999$).

Различия по межотельному интервалу имели, практически, те же аналогии, что и по периоду от отела до плодотворного осеменения. Полученные различия по анализируемому периоду обеспечили получение от каждой первотелки, содержащейся без привязи и отдельно от взрослых коров, по одному теленку в год, что выше значений сверстниц, сформированных совместно с полновозрастными коровами в среднем на 0,07 ед. ($P>0,999$) и первотелок привязного содержания – на 0,04 ед. ($P>0,999$).

Таким образом, различия в способах комплектования и содержания групп первотелок оказали существенное влияние на репродуктивную функцию красного скота. Наибольшую воспроизводительную способность проявили первотелки, содержащиеся беспривязно отдельно от полновозрастных коров, преимущество которых над сверстницами, эксплуатировавшимися на привязи и совместно с взрослыми коровами, составило по коэффициенту воспроизводительной способности в среднем 0,04-0,07 ед.

2.3.7. Морфофункциональные свойства вымени, уровень молочной продуктивности и характеристика лактационной деятельности коров

В настоящее время современное интенсивное животноводство ориентируется на использование животных, отвечающих новым технологическим условиям. Основным требованием при производстве продуктов животноводства и обеспечение высокой продуктивности животных является пригодность коров к машинному доению на современных доильных установках [цитировано по А.С. Мохов, 2017].

Равномерность развития долей вымени у коров – это основной фактор, обеспечивающий эффективное использование доильных установок, повышение производительности труда и долголетнего использования животных (А.И. Голубков, И.М. Дунин и др., 2008).

Изучение морфофункциональных свойств вымени подопытного поголовья показало на превосходство первотелок, эксплуатировавшихся по технологии беспривязного содержания, независимо от содержания их отдельно от коров или совместно с ними над сверстницами привязного содержания (табл. 11). При прочих равных условиях наилучшими технологическими показателями вымени отличались первотелки, содержащиеся отдельно от более взрослых животных.

Исследованиями установлено, что по суточному удою первотелки беспривязного содержания превосходили сверстниц привязного способа в среднем на 0,9-2,4 кг. Причем достоверные различия имели место при сравнении показателей первотелок, содержащихся отдельно от старших коров, со сверстницами, лактировавшими на привязи.

Продолжительность доения была наименьшей у особей беспривязного содержания (на 0,81-0,98 мин.; $P > 0,999$), что наряду с более высокими

суточными удоями обеспечило им превосходство по скорости молокоотдачи на 0,20-0,38 кг/мин ($P>0,999$).

Таблица 11 – Форма и функциональные свойства вымени подопытных групп первотелок

Показатель	Группа		
	I	II	III
Форма вымени, %:			
чашеобразная	70	75	70
округлая	30	25	30
Функциональные свойства вымени:			
суточный удой, кг	15,8±0,5	16,7±0,6	18,2±0,5
продолжительность доения, мин	11,00±0,1	10,19±0,2	10,02±0,1
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,44±0,02	1,64±0,03	1,82±0,02
индекс вымени, %	43,5	44,0	44,3

В практике молочного скотоводства большое значение имеет равномерное получение молока от коровы в течение лактационного периода (Н. Федосеева, А. Голикова и др., 2013).

Молочная продуктивность коров в течение лактации подвержена значительным колебаниям. Как правило, после отела суточные удои коров возрастают, достигая максимума на 2-3-м месяцах лактации, затем постепенно снижаются (П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко и др., 2004).

Динамика помесячных удоев в течение лактации представляет наиболее объективную картину этого показателя на протяжении лактации, которая дает возможность увидеть пик продуктивности коров на протяжении лактации и судить о способности коров к раздую.

В пределах каждой породы, каждого стада величина удоев обусловлена индивидуальными особенностями животных (Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева, 2015). Внутри одной фермы могут встречаться коровы, принадлежащие к разным лактационным типам. Наилучшие результаты в стаде черно-пестрого скота получены от черно-пестро × голштинских первотелок с сильной устойчивой лактационной деятельностью. По сравнению со средним показателем, по стаду их удой был выше на 3,9% (И.В. Овчинникова, 2007).

Секреторная деятельность молочных желез во время лактации изменяется под влиянием наследственных и ненаследственных факторов. Динамика уровня удоев коров в течение лактации показывает лактационная кривая. Характер ее различный, одни животные имеют равномерные суточные удои в течение всей лактации, у других они очень изменчивы (А.С. Емельянов, 1953; Д.Б. Переверзев, И.М. Дунин и др., 1990; А.Г. Махоткин, 1995).

В силу различий в способах формирования и содержания подопытных групп первотелок у них неодинаково проходило формирование удоев за лактацию (табл. 12, приложения 13-15), что обусловило неодинаковый характер лактационной деятельности (рис. 3).

Исходя из полученных результатов удоя подопытных групп коров видно, что максимальными удоями во все месяцы лактации характеризовались коровы III группы, причем наибольшие различия были характерны в первые шесть месяцев лактации. Так, первотелки, содержащиеся отдельно от коров других лактаций, по удою превосходили сверстниц содержащихся совместно с взрослыми коровами и на привязи, соответственно, в 1-й месяц лактации на 124 и 266 кг ($P > 0,95-0,999$), во 2-й – на 118 и 186 кг ($P > 0,99-0,999$), в 3-й – на 83 и 142 кг ($P > 0,95-0,999$), в 4-й – на 60 и 86 кг ($P > 0,95-0,99$), в 5-й – на 33 и 68 кг ($P > 0,95$; $P > 0,99$), в 6-й – на 11 и 52 кг ($P > 0,95$; $P > 0,99$), в 7-й – на 36 и 38 кг ($P > 0,95$). На 8-м и 9-м месяцах лактации существенных межгрупповых различий по удою нами не

обнаружено. Коровы привязного содержания по удою на 10-м месяце лактации имели преимущество над сверстницами беспривязного содержания в среднем на 52-90 кг ($P>0,95-0,999$).

Таблица 12 – Удои подопытных первотелок по месяцам лактации, кг ($X\pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	528±40,2	670±42,3	794±29,5
2	666±28,4	734±27,8	852±24,2
3	629±22,9	688±21,5	771±23,0
4	575±19,1	601±18,1	661±23,2
5	508±19,2	543±11,4	576±15,2
6	453±14,9	494±11,7	505±11,6
7	405±13,0	407±9,3	443±10,8
8	338±13,6	326±10,1	343±19,1
9	302±17,7	268±12,9	265±20,5
10	220±8,0	130±14,1	168±20,4

Характеризуя лактационные кривые коров I и II групп видно, что наибольшая интенсивность секреции молока была им свойственна на 2-3-м месяцах лактации, тогда как животным III группы – на 1-2-м месяцах.

Кроме того, и после прохождения пика лактации первотелки опытных групп превосходили по удою сверстниц привязного содержания вплоть до 9-го месяца лактации.

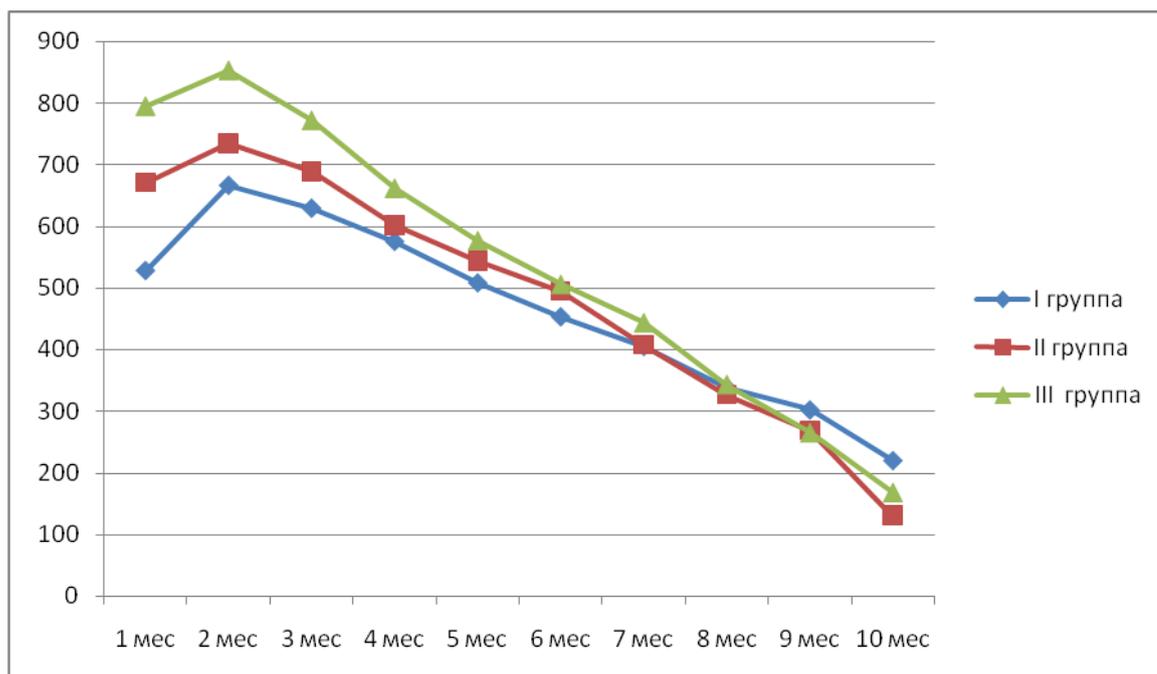


Рисунок 3 – Лактационные кривые подопытных групп первотелок (З.М. Айсанов, А.М. Улимбашев и др., 2016)

Анализ влияния разных способов содержания и комплектования групп на продуктивные качества коров можно проследить по данным таблицы 13 и рисунка 4.

Установлено, что более высоким удоем как за первые 100 дней лактации, так и на протяжении всей лактации отличались коровы, укомплектованные в первую лактацию отдельно от взрослых особей. Незначительно им по удою уступали животные, сформированные новотельными первотелками, совместного содержания разного возраста. Преимущество коров беспривязного способа содержания над особями, содержащимися на привязи, за первый месяц лактации составило в среднем 153-271 кг, второй – 74-192 кг, третий – 65-154 кг, четвертый – 30-96 кг, пятый – 45-73 кг, шестой – 69-75 кг и седьмой – 31-64 кг. Следует отметить, что наибольшее превышение по удою коров опытных групп над контролем имело место в первые сто дней лактации, в дальнейшем – вплоть до 8-го месяца лактации это преимущество снижается. В последние два месяца

лактации наибольшую продуктивность проявили коровы привязного содержания.

Таблица 13 – Динамика помесячных удоев коров, кг ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	579±38,7	732±40,0	850±32,6
2	713±26,5	787±25,4	905±27,5
3	675±20,4	740±19,8	829±25,3
4	620±18,7	650±17,3	716±21,8
5	551±17,8	596±13,4	624±16,5
6	478±14,0	547±15,2	553±13,8
7	426±12,4	457±12,9	490±10,5
8	377±13,1	369±11,8	388±15,4
9	336±15,6	311±13,7	310±17,7
10	262±10,3	178±15,4	192±18,6

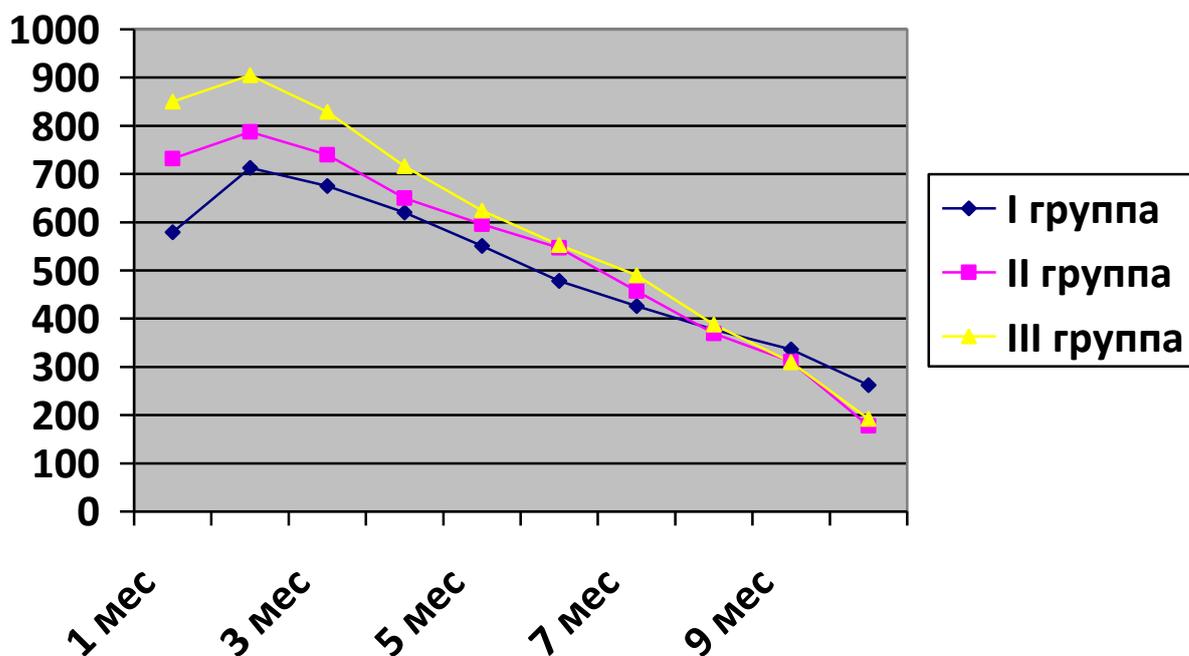


Рисунок 4 – Лактационные кривые подопытных групп коров

Животным III группы в отличие от сверстниц I группы была свойственна более интенсивная лактационная кривая, сверстницы II группы находились на диаграмме между кривыми I и III групп.

Наряду с изучением вариабельности удоя нами был проведен мониторинг изменчивости качественных показателей молока в течение лактации (табл. 14, 15, приложения 16-21, рис. 5, 6).

Таблица 14 – Изменчивость содержания жира в молоке первотелок в течение лактации, % ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	3,65±0,03	3,70±0,04	3,89±0,02
2	3,60±0,02	3,63±0,02	3,76±0,02
3	3,63±0,02	3,75±0,03	3,79±0,02
4	3,65±0,02	3,81±0,03	3,84±0,02
5	3,74±0,02	3,88±0,02	3,90±0,03
6	3,89±0,03	4,03±0,03	3,94±0,05
7	4,02±0,04	4,09±0,03	4,02±0,05
8	4,06±0,03	4,15±0,03	4,06±0,04
9	4,12±0,04	4,20±0,04	4,13±0,04
10	4,17±0,04	4,26±0,03	4,29±0,05

У всех групп коров наименьшая массовая доля жира в молоке наблюдалась на 2-3 месяцах лактации, то есть в период получения максимальных удоев, в дальнейшем – начиная с 4-го месяца лактации – жирномолочность подопытных групп коров увеличивается и достигает максимальных значений к концу лактации.

Следует отметить, что независимо от месяца лактации наибольшими значениями содержания жира в молоке характеризовались первотелки

беспривязного содержания, причем в первые два месяца лактации первотелки, содержащиеся отдельно от коров других лактаций, превосходили сверстниц, эксплуатировавшихся совместно с полновозрастными коровами, в среднем на 0,13-0,19% ($P>0,999$). В период с 3 до 5 месяцев достоверных различий по содержанию жира в молоке между группами беспривязного содержания не наблюдалось. Необходимо указать, что, начиная с 6 до 9 месяца лактации, наибольшая жирномолочность была характерна для группы животных, состоящей из коров разного возраста, превосходство которых над сверстницами, содержащимися отдельно от коров старших лактаций, была на уровне 0,07-0,09%. Во все месяцы лактации меньшими значениями жира в молоке отличались коровы привязного содержания.

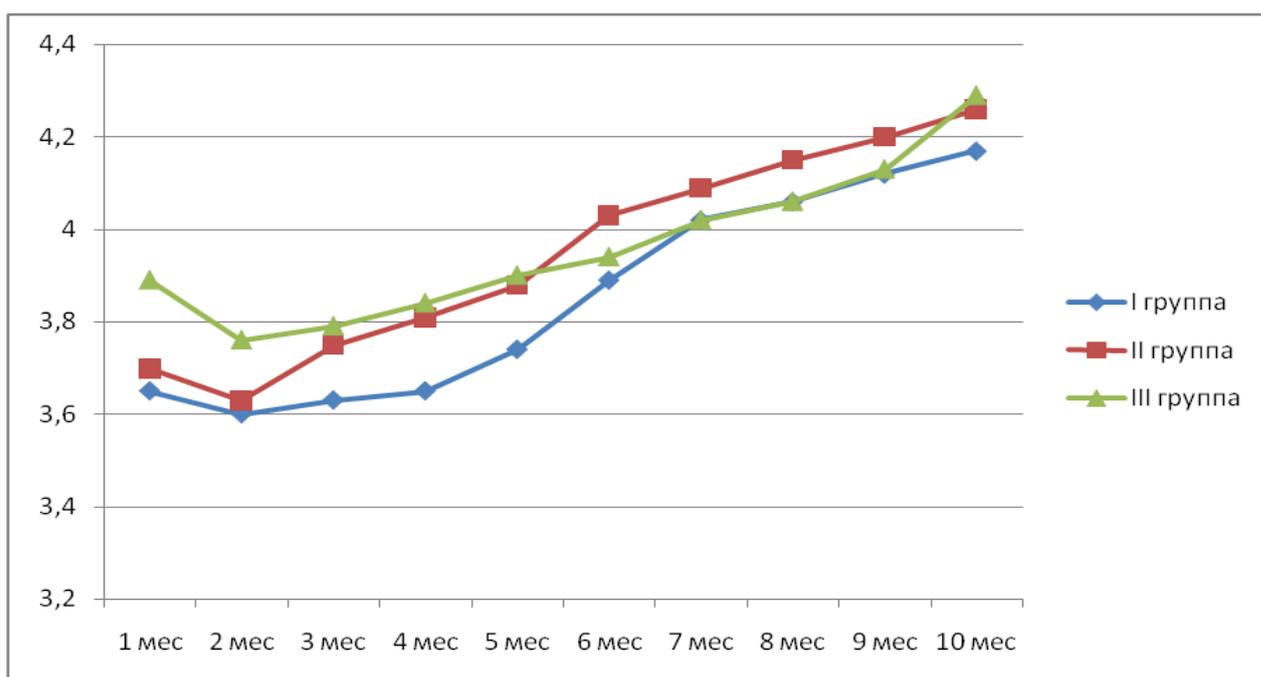


Рисунок 5 – Изменчивость массовой доли жира в молоке первотелок в течение лактации

Выявлена более высокая белкомолочность у коров беспривязного содержания (III группа) практически во все месяцы лактации. У первотелок привязного содержания массовая доля белка в первые четыре месяца

лактации мало различалась между собой (3,08-3,13%), подобная тенденция была характерна для первотелок совместно содержащихся с более взрослыми коровами в первые два месяца лактации (3,06-3,10%). Всем группам коров свойственна более высокая белковомолочность к концу лактации.

Таблица 15 – Белковомолочность подопытных групп первотелок по месяцам лактации, % ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	3,13±0,04	3,10±0,04	3,23±0,04
2	3,08±0,02	3,06±0,02	3,13±0,03
3	3,11±0,03	3,19±0,02	3,22±0,03
4	3,13±0,03	3,24±0,03	3,29±0,02
5	3,25±0,02	3,42±0,03	3,38±0,04
6	3,22±0,02	3,53±0,03	3,61±0,02
7	3,56±0,03	3,71±0,02	3,75±0,02
8	3,53±0,02	3,75±0,02	3,79±0,02
9	3,66±0,03	3,73±0,02	3,80±0,02
10	3,74±0,03	3,78±0,01	3,83±0,02

Динамика жирно- и белковомолочности подопытных групп коров в течение лактации представлена в таблицах 16, 17, на рисунках 7, 8.

Мониторинг содержания жира в молоке свидетельствует об их различиях между животными разных групп. Во все месяцы лактации более жирномолочными оказались коровы III группы, чье превосходство над сверстницами других групп было наиболее высоким в первые шесть месяцев лактации: в первый – на 0,16-0,17% ($P > 0,999$), во второй – на 0,14-0,16% ($P > 0,999$), в третий – на 0,12-0,16% ($P > 0,99-0,999$), в четвертый – на 0,16-

0,20% ($P>0,999$), в пятый – на 0,17-0,22% ($P>0,999$) и в шестой – на 0,11-0,17% ($P>0,95-0,99$). В последние месяцы лактации не наблюдалось четкой зависимости значений жирномолочности от принадлежности к той или иной группе.

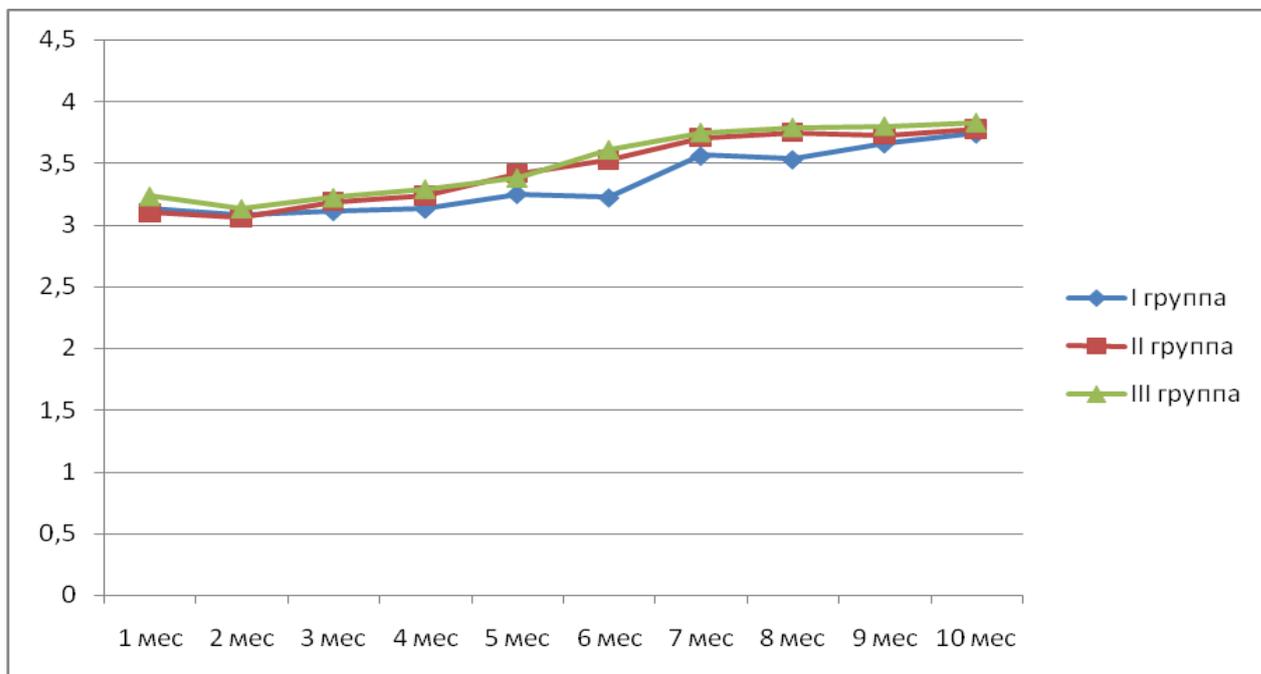


Рисунок 6 – Изменчивость массовой доли белка в молоке первотелок в течение лактации

Таблица 16 – Динамика содержания жира в молоке коров в течение лактации, % ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
1	3,68±0,02	3,67±0,03	3,84±0,03
2	3,64±0,02	3,62±0,02	3,78±0,02
3	3,66±0,02	3,70±0,03	3,82±0,02
4	3,67±0,03	3,71±0,02	3,87±0,03
5	3,70±0,03	3,75±0,02	3,92±0,04
6	3,81±0,04	3,87±0,02	3,98±0,05

1	2	3	4
7	3,98±0,04	3,93±0,03	4,03±0,04
8	4,02±0,03	4,00±0,04	4,08±0,05
9	4,05±0,03	4,03±0,04	4,15±0,05
10	4,09±0,04	4,02±0,04	4,13±0,04

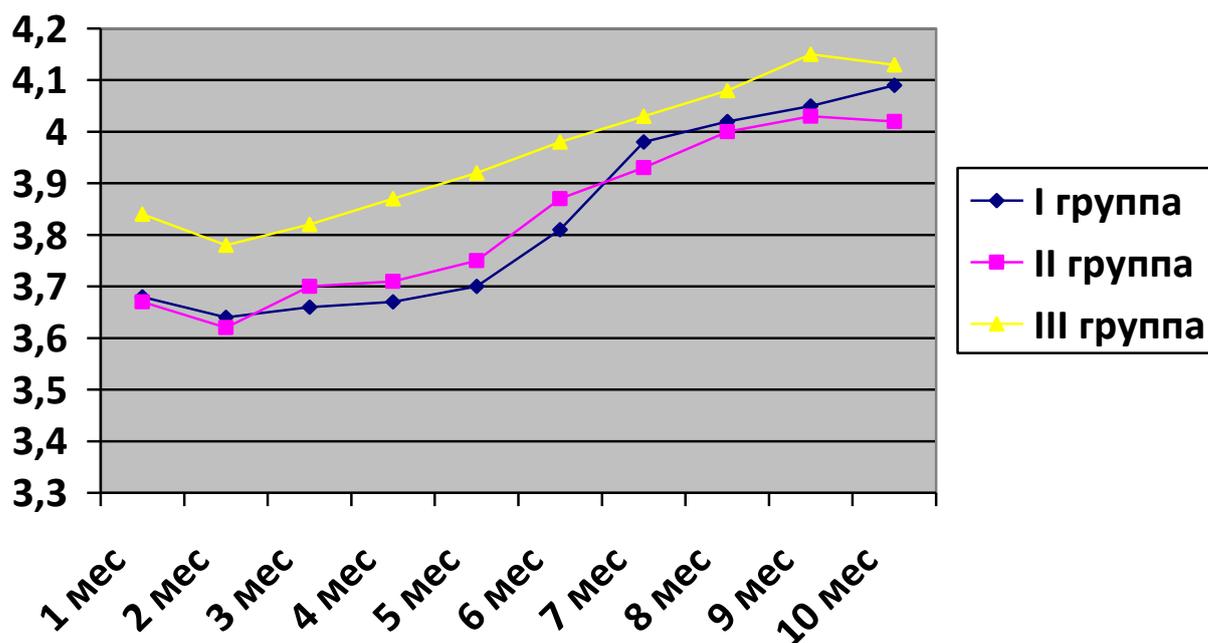


Рисунок 7 – Динамика массовой доли жира в молоке коров в течение лактации

По содержанию белка в молоке подопытных групп коров наблюдались, практически, те же тенденции и различия, что и по жирномолочности, что обусловлено корреляцией этих признаков между собой.

Объем полученной молочной продукции характеризуется количеством надоенного молока и содержанием основных питательных веществ.

Установлено, что подопытное поголовье первотелок значительно различалось по количеству произведенного молочного жира (таблица 18 и рисунок 9) и белка в отдельные месяцы лактации (таблица 19 и рисунок 10).

Таблица 17 – Концентрация белка в молоке подопытных групп коров по месяцам лактации, % ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	3,16±0,03	3,09±0,04	3,28±0,03
2	3,10±0,03	3,07±0,03	3,17±0,04
3	3,13±0,02	3,16±0,02	3,26±0,03
4	3,17±0,03	3,20±0,02	3,34±0,03
5	3,22±0,02	3,30±0,03	3,40±0,03
6	3,24±0,03	3,37±0,03	3,60±0,03
7	3,37±0,03	3,45±0,04	3,61±0,02
8	3,48±0,04	3,50±0,03	3,62±0,03
9	3,59±0,03	3,49±0,03	3,67±0,03
10	3,64±0,04	3,57±0,02	3,65±0,04

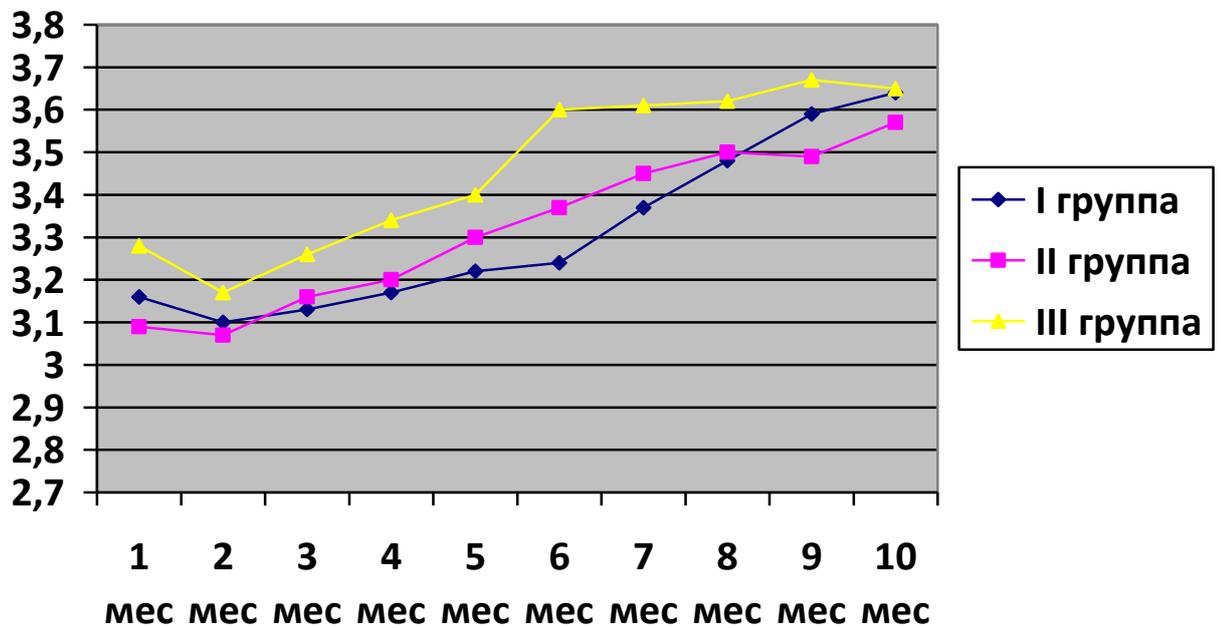


Рисунок 8 – Изменчивость содержания белка в молоке коров в течение лактации

Таблица 18 – Количество молочного жира, полученного от первотелок по месяцам лактации, кг ($X \pm m_x$) (в среднем на одну голову)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	19,3±0,6	24,8±0,8	30,9±1,0
2	24,0±0,8	26,6±0,9	32,0±1,2
3	22,8±0,7	25,8±0,9	29,2±1,1
4	21,0±0,6	22,9±0,7	25,4±0,9
5	19,0±0,6	21,1±0,8	22,4±0,9
6	17,6±0,5	19,9±0,7	19,9±0,6
7	16,3±0,5	16,6±0,6	17,8±0,6
8	13,7±0,4	13,5±0,5	13,9±0,5
9	12,4±0,4	11,3±0,4	10,9±0,5
10	9,2±0,4	5,5±0,2	7,2±0,3

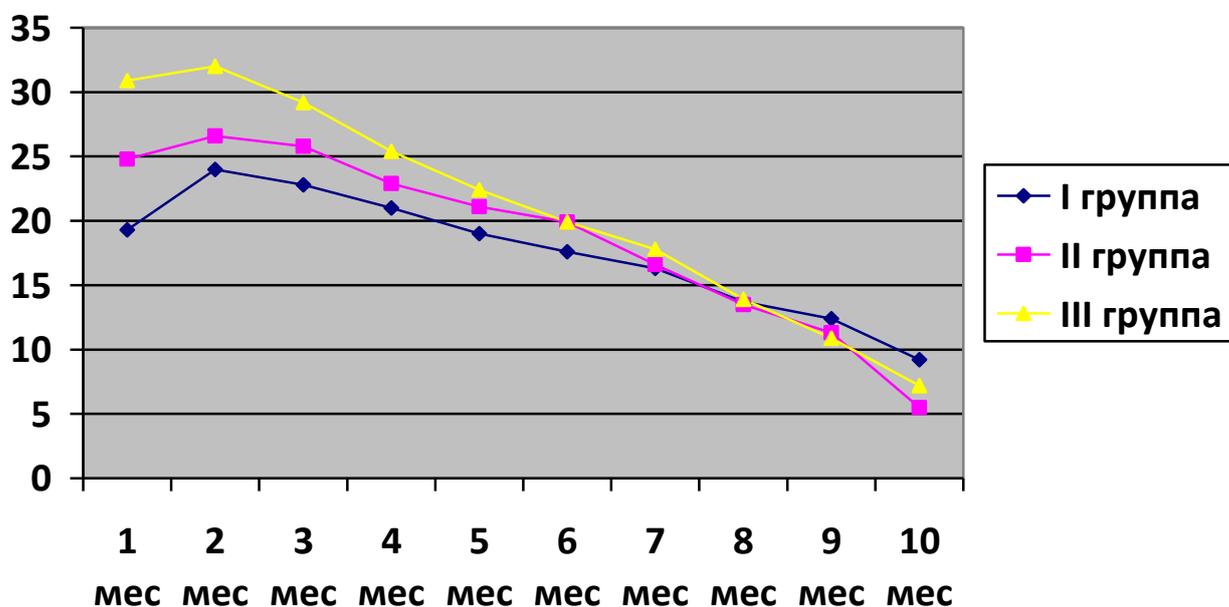


Рисунок 9 – Диаграмма количества молочного жира, полученного от первотелок в течение лактации

Таблица 19 – Выход молочного белка у первотелок в течение лактации, кг (в расчете на одну голову)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	16,5±0,5	20,8±0,7	25,6±0,9
2	20,5±0,8	22,4±0,8	26,7±1,0
3	19,5±0,7	21,9±0,8	24,8±0,9
4	18,0±0,6	19,5±0,7	21,7±0,9
5	16,5±0,5	18,6±0,7	19,5±0,7
6	14,6±0,4	17,4±0,6	18,2±0,5
7	14,4±0,6	15,1±0,5	16,6±0,7
8	11,9±0,4	12,2±0,5	13,0±0,4
9	11,0±0,3	10,0±0,4	10,1±0,4
10	8,2±0,2	4,9±0,3	6,4±0,3

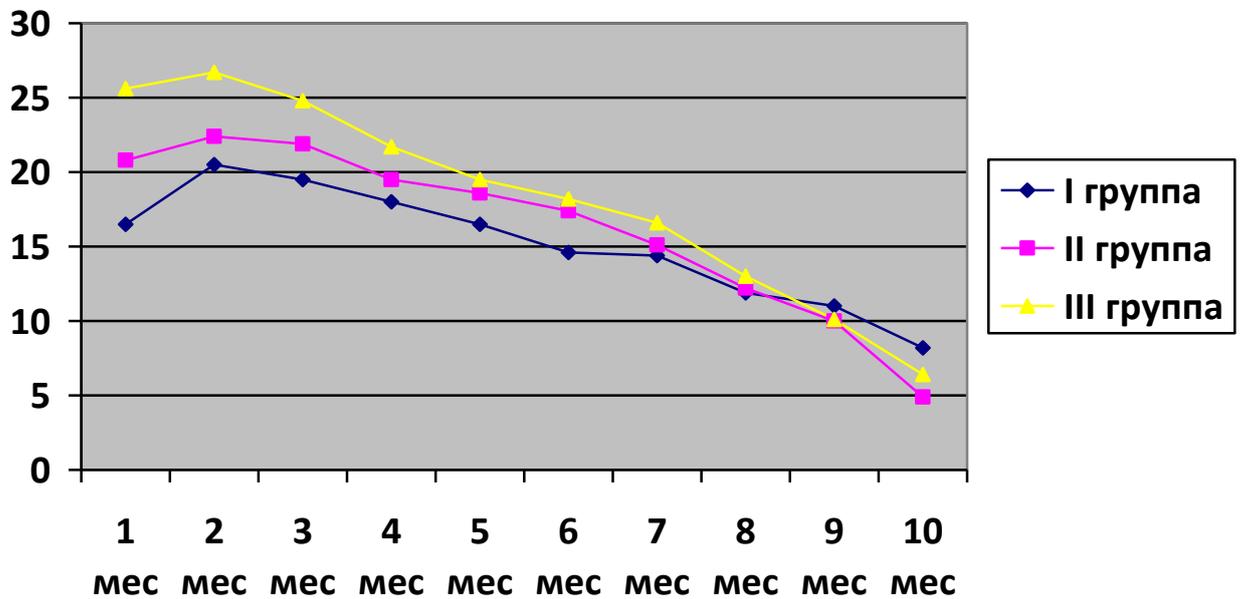


Рисунок 10 – Изменчивость выхода молочного белка подопытных групп первотелок в течение лактации

Наиболее существенные достоверные различия по количеству полученной молочной продукции наблюдались в первые шесть месяцев лактации. От новотельных первотелок, сформированных отдельно от взрослых коров, получено за первый месяц лактации на 11,6 кг молочного жира ($P > 0,999$) и 9,1 кг молочного белка ($P > 0,999$) больше, чем от сверстниц привязного содержания, за второй – на 8,0 и 6,2 кг ($P > 0,999$), за третий – на 6,4 и 5,3 кг ($P > 0,999$), за четвертый – на 4,4 и 3,7 кг ($P > 0,999$ и $P > 0,99$ соответственно), за пятый – на 3,4 и 3,0 кг ($P > 0,99$), за шестой – на 2,3 и 3,6 кг ($P > 0,99$ и $P > 0,999$ соответственно). В оставшиеся месяцы лактации различия по выходу молочного жира и белка между сравниваемыми группами первотелок несущественные и недостоверные. В течение лактации показатели выхода молочной продукции первотелок содержащихся совместно с коровами находились между значениями, полученными от особей привязного содержания и укомплектованными новотельными коровами отдельно от животных старшего возраста без привязи.

В течение второй лактации взрослые коровы беспривязного содержания показали и подтвердили высокие результаты выхода молочной продукции, в частности жира, за лактацию по сравнению со сверстницами, содержащимися на привязи (таблица 20, рисунок 11).

Установлено, что максимальными показателями выхода молочного жира характеризовались коровы III группы, минимальными – сверстницы привязного содержания. Следует отметить, что такая тенденция была свойственной подопытным группам коров в течение первых семи месяцев лактации, а в конце лактации – превосходство было на стороне коров привязного содержания, что свидетельствует о более равномерном падении их продуктивности по сравнению с особями, содержащимися без привязи.

Таблица 20 – Динамика выхода молочного жира подопытных групп коров в течение лактации (в среднем на одно животное), кг ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	21,3±0,5	26,8±0,8	32,6±1,2
2	25,9±0,7	28,5±0,7	34,2±1,4
3	24,7±0,6	27,4±0,9	31,7±1,1
4	22,7±0,6	24,1±0,7	27,7±0,9
5	20,4±0,5	22,3±0,6	24,5±0,7
6	18,2±0,5	21,2±0,6	22,0±0,6
7	17,0±0,4	18,0±0,5	19,7±0,6
8	15,2±0,4	14,8±0,5	15,8±0,5
9	13,6±0,3	12,5±0,3	12,8±0,4
10	10,7±0,3	7,2±0,2	7,9±0,3

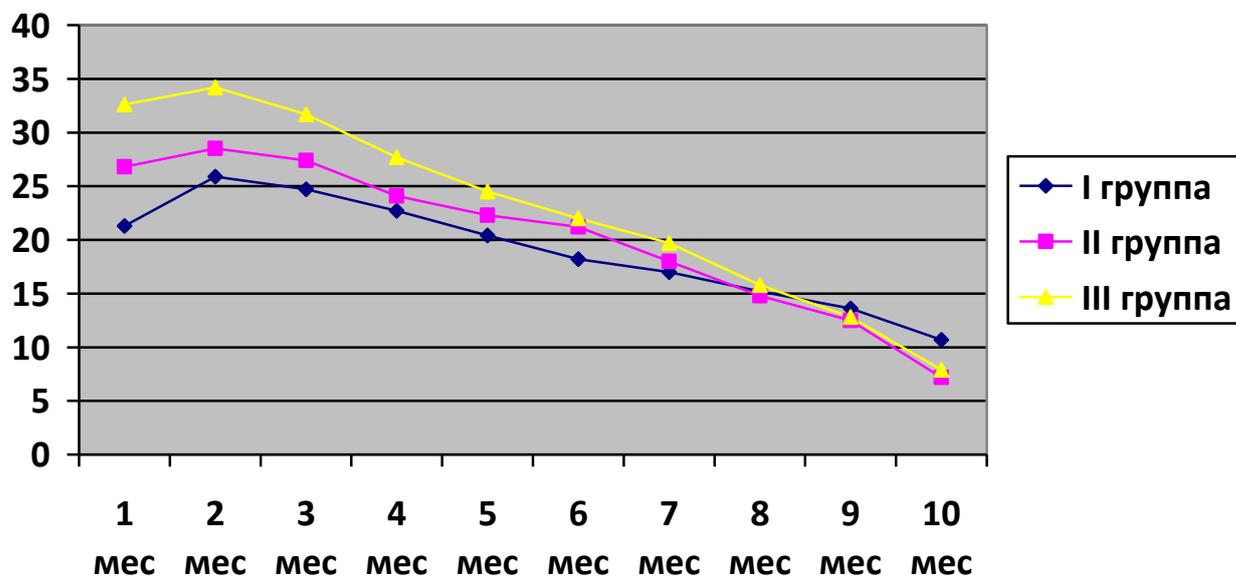


Рисунок 11 – Изменчивость количества молочного жира коров в течение лактации

Различия по анализируемому показателю между коровами привязного содержания и содержащимися без привязи, сформированными отдельно от коров старших лактаций, составили в первый месяц лактации 11,3 кг ($P>0,999$), во второй – 8,3 кг ($P>0,999$), в третий – 7,0 кг ($P>0,999$), в четвертый – 5,0 кг ($P>0,999$), в пятый – 4,1 кг ($P>0,999$), в шестой – 3,8 кг ($P>0,999$), в седьмой – 2,7 кг ($P>0,999$) в пользу последних.

Полученная продукция по количеству молочного белка от подопытного поголовья коров показана в таблице 21 и наглядно представлена на рисунке 12.

Таблица 21 – Изменчивость количества молочного белка подопытных групп коров в течение лактации (в среднем на одно животное), кг ($X\pm m_x$)

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	18,3±0,5	22,6±0,7	27,9±0,9
2	22,1±0,8	24,2±0,9	28,7±1,1
3	21,1±0,9	23,4±1,0	27,0±1,0
4	19,6±0,6	20,8±0,8	23,9±0,9
5	17,7±0,5	19,7±0,7	21,2±0,8
6	15,5±0,5	18,4±0,6	19,9±0,7
7	14,3±0,4	15,8±0,5	17,7±0,6
8	13,1±0,4	12,9±0,4	14,0±0,5
9	12,1±0,4	10,8±0,3	11,4±0,4
10	9,5±0,3	6,3±0,2	7,0±0,2

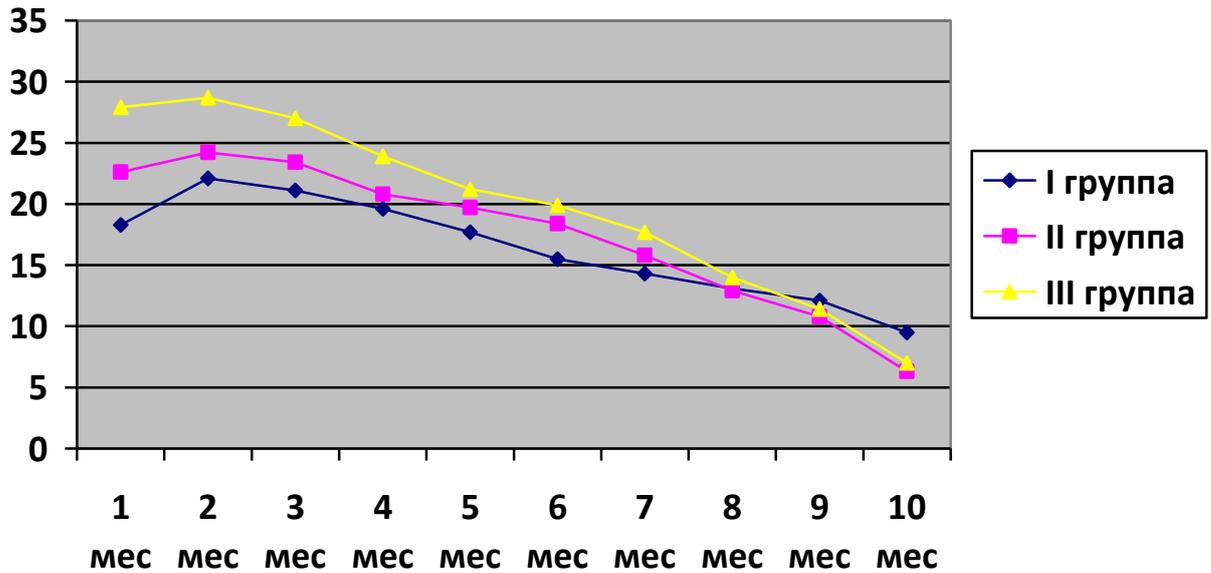


Рисунок 12 – Диаграмма выхода молочного жира коров в течение лактации

Высокие удои и концентрация белка в молоке коров III группы по сравнению со сверстницами других групп обусловили больший выход молочного белка, практически, на всем протяжении лактации. Так, значения этого показателя на первом месяце лактации у коров третьей группы беспривязного способа содержания были достоверно выше таковых сверстниц привязного содержания на 9,6 кг ($P > 0,999$), на втором – на 6,6 кг ($P > 0,999$), на третьем – на 5,9 кг ($P > 0,999$), на четвертом – на 4,3 кг ($P > 0,999$), на пятом – на 3,5 кг ($P > 0,999$), на шестом – на 4,4 кг ($P > 0,999$), на седьмом – на 3,4 кг ($P > 0,999$). В последней фазе лактации определенных межгрупповых различий по выходу молочного белка нами не обнаружено.

Таким образом, новотельные животные беспривязного содержания, содержащиеся отдельно от коров старших лактаций, в отличие от сверстниц совместного и привязного содержания характеризовались более высокой лактационной деятельностью, что свидетельствует о зависимости уровня

молочной продуктивности от способа формирования групп и технологии получения молока.

Уровень молочной продуктивности является одним из основных критериев оценки экономической целесообразности выбора той или иной технологии производства молока. При этом, как следует из вышеизложенного, влияние технологии содержания молочного скота, в нашем случае – влияние способов комплектования групп и технологии производства молока составляет значительную величину (табл. 22, приложения 22-24).

Таблица 22 – Молочная продуктивность и живая масса подопытных групп коров ($\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$) (А.М. Улимбашев, 2015; А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов и др., 2017)

Показатель	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
Первотелки			
Удой за лактацию, кг	4624±168	4861±130	5378±137
Массовая доля жира в молоке, %	3,79±0,03	3,87±0,03	3,90±0,03
Выход молочного жира, кг	175,2±4,6	188,1±6,2	209,7±5,7
Массовая доля белка в молоке, %	3,27±0,02	3,35±0,02	3,39±0,02
Выход молочного белка, кг	151,2±4,0	162,8±5,4	182,3±5,0
Живая масса, кг	473±4,7	486±5,6	493±4,8
Индекс молочности, кг	978±25,3	1000±33,0	1091±29,4
Коровы			

1	2	3	4
Удой за лактацию, кг	5017±155	5367±105	5857±125
Массовая доля жира в молоке, %	3,83±0,02	3,83±0,03	3,96±0,05
Выход молочного жира, кг	191,7±5,0	205,2±3,0	231,7±3,6
Массовая доля белка в молоке, %	3,31±0,02	3,32±0,02	3,46±0,04
Выход молочного белка, кг	165,7±4,4	177,9±0,02	202,1±3,2
Живая масса, кг	512±2,6	523±3,1	535±2,8
Индекс молочности, кг	978±25,2	1025±14,5	1094±19,8

Установлено, что в результате формирования группы новотельных первотелок отдельно от коров старшего возраста их удои в первую и вторую лактации были выше сверстниц, содержащихся совместно с коровами более старших лактаций, соответственно на 517 и 490 кг молока ($P>0,99$), а по сравнению с первотелками привязного содержания – на 754 и 840 кг ($P>0,99-0,999$).

Положительная динамика в связи с содержанием первотелок отдельно наблюдалась и по содержанию качественных показателей молока. Так, превосходство этой группы первотелок над сверстницами других групп по массовой доле жира в молоке составило в среднем 0,03-0,11% ($P<0,95$; $P>0,99$), во вторую лактацию – 0,13% ($P>0,95$). Подобные различия между сравниваемыми группами коров имели место по содержанию белка в молоке.

В результате более высоких удоев и качественных показателей молока наивысшим выходом молочного жира и белка характеризовались коровы 3-й

группы, чье превосходство над сверстницами 1-й группы составило в первую лактацию, соответственно, 34,5 и 31,1 кг ($P>0,999$), во вторую – 40,0 и 36,4 кг ($P>0,999$).

Различия по индексу молочности между группами первотелок беспривязного содержания составили 91 кг ($P>0,95$), во вторую лактацию 69 кг ($P>0,99$) в пользу особей, сформированных из одной возрастной группы. Коровы-первотелки беспривязного содержания, сформированные отдельно от коров старших лактаций, также превосходили по этому показателю животных, лактировавших на привязи: по первой лактации на 113 кг ($P>0,99$), по второй – на 116 кг ($P>0,999$).

Комплектование групп первотелок беспривязного содержания отдельно от взрослых коров в отличие от совместной эксплуатации коров разного возраста и привязного содержания способствует повышению молочной продуктивности стада, эти животные выгодно отличаются телосложением, характерным для молочного типа крупного рогатого скота.

2.3.8. Оплата корма молоком

Проведенный анализ потребления кормов показал, что первотелки, содержащиеся отдельно от взрослых коров и животные привязного содержания потребили за период исследований в среднем 5464-5480 МДж энергетических кормовых единиц и 5,75-5,78 ц переваримого протеина, что на 0,9-1,1 ц энергетических кормовых единиц и 0,11-0,14 ц переваримого протеина больше, чем сверстницы, лактировавшие совместно с взрослыми коровами (табл. 23, приложения 25-27).

Таблица 23 – Затраты кормов первотелками на 1 кг молока (А.И. Анисимов, А.М. Улимбашев, 2017)

Группа	Потреблено кормов		Удой, кг	Затрачено кормов на 1 кг молока	
	энергетических кормовых единиц	переваримого протеина, кг		энергетических кормовых единиц	переваримого протеина, г
I	5464±18,9	575±2,0	4624±168	1,20±0,03	126,7±3,7
II	5370±30,3	564±3,2	4861±130	1,11±0,02	117,0±2,5
III	5480±17,0	578±1,8	5378±137	1,03±0,02	108,5±2,3

Следует отметить большую продуктивность первотелок беспривязного содержания, находившихся отдельно с коровами, которая была на 517 кг выше уровня животных, содержащихся вместе с взрослыми коровами и на 754 кг в отличие от первотелок привязного содержания. Несмотря на большее потребление энергетических кормовых единиц и переваримого протеина отдельное содержание коров разного возраста оказало положительное влияние на продуктивность и затраты кормов на производство 1 кг молока. Сокращение затрат кормов на единицу продукции по сравнению с другими группами составило 0,08-0,17 энергетических кормовых единиц и 8,5-18,2 г переваримого протеина.

Об оплате корма молоком коровами разных групп можно судить по данным таблицы 24.

Мониторинг потребляемости кормов подопытными группами коров не выявил достоверных различий между ними. Однако в связи с более высокими удоями коров беспривязного способа содержания затраты кормов

на единицу продукции у них были ниже в среднем на 0,08-0,16 энергетических кормовых единиц и 8,3-15,6 г переваримого протеина.

Таблица 24 – Потребляемость и затраты корма коровами на единицу продукции

Группа	Потреблено кормов		Удой, кг	Затрачено кормов на 1 кг молока	
	энергетических кормовых единиц	переваримого протеина, кг		энергетических кормовых единиц	переваримого протеина, г
I	5879±20,6	594±2,4	5017±168	1,17±0,03	118,4±3,4
II	5862±18,7	591±3,0	5367±130	1,09±0,03	110,1±2,7
III	5941±22,0	602±2,1	5857±137	1,01±0,02	102,8±2,5

Таким образом, раздельное содержание новотельных первотелок отдельно от взрослых коров без привязи позволило им потребить большее количество кормов, достичь большей продуктивности с одновременным снижением затрат кормов на единицу производства продукции по сравнению со сверстницами, содержащимися совместно с взрослыми животными и на привязи.

2.3.9. Экономическая оценка разных приемов комплектования групп при беспривязном и привязном способах содержания коров

Переход на интенсивные ресурсосберегающие технологии производства молока диктует особые условия, в связи с чем повышаются требования к

самому типу животного. В соответствии с этими требованиями коровы помимо высокой продуктивности должны быть приспособлены к механической дойке, отличаться высокой интенсивностью молокоотдачи, быть устойчивыми к заболеваниям и более долговечными в эксплуатации. Поэтому подготовка в достаточном количестве высококачественного маточного поголовья для комплектования и интенсивного ремонта стада современных ферм и комплексов, является важным фактором наращивания продуктивности животных, повышения эффективности производства молока и быстрой окупаемости дополнительных ресурсов, направляемых на интенсификацию отрасли (В.Н. Ломанов, 2015).

Основной задачей сельскохозяйственного предприятия, занимающегося производством молока, является достижение высокого уровня рентабельности, что возможно при условии получения максимальной прибыли при наименьших затратах труда и средств.

В комплексе мероприятий по переводу молочного скотоводства на интенсивный путь развития важная роль при организации эффективной селекционно-племенной работы в отрасли и направленного выращивания ремонтного молодняка принадлежит внедрению технологических решений, способствующих увеличению объемов производства молока.

Экономическая эффективность производства молока при привязном содержании и без привязи при разных способах формирования групп коров Кубанского типа красной степной породы представлена в таблице 25.

В результате перевода фактического удоя в молоко натуральной жирности установлено, что у первотелок привязного содержания он увеличился на 530 кг и составил 5154 кг, что на 7,3 и 19,7% соответственно ниже показателей сверстниц беспривязного содержания сформированных совместно с взрослыми коровами и отдельно от них.

Таблица 25 – Эффективность производства молока коровами при разных способах комплектования групп и способах содержания

Показатель	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
1-я лактация			
Удой за лактацию, кг	4624	4861	5378
Удой в пересчете на базисную жирность (3,4%), кг	5154	5533	6169
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1917	1900	1837
Полная себестоимость производства молока, руб.	88642	92359	98794
Цена реализации 1 ц молока, руб.	2150	2150	2150
Выручка от реализации молока, руб.	110811	118959	132633
Прибыль, руб.	22169	26600	33839
Уровень рентабельности, %	25,0	28,8	34,2
2-я лактация			
Удой за лактацию, кг	5017	5367	5857
Удой в пересчете на базисную жирность (3,4%), кг	5651	6046	6822
Себестоимость 1 ц молока, руб.	2119	2078	2013
Полная себестоимость производства молока, руб.	106310	111526	117901

1	2	3	4
Цена реализации 1 ц молока, руб.	2300	2300	2300
Выручка от реализации молока, руб.	129973	139058	156906
Прибыль, руб.	23663	27532	39005
Уровень рентабельности, %	22,3	24,7	33,1

Важным экономическим показателем производства является себестоимость продукции, как сумма всех затрат на единицу продукции. Несмотря на одинаковую кормообеспеченность подопытных групп первотелок в течение лактации зарегистрирована различная себестоимость единицы продукции, что обусловлено различиями в способах содержания и комплектования групп. Так, первотелки, укомплектованные отдельно от взрослых коров, в отличие от сверстниц, лактировавших совместно со старшими коровами, отличались меньшей себестоимостью 1 ц молока (на 63 руб.), а по сравнению с животными привязного содержания – на 80 руб.

Несмотря на более низкую себестоимость единицы продукции, полученной от первотелок беспривязного содержания, полная себестоимость производства молока за лактацию у них оказалась выше на 3717-10152 руб., что связано с их более высокими удоями. Однако при одинаковой реализационной цене 1 ц молока (2150 руб.) большую выручку от его реализации получили от группы первотелок, сформированных отдельно от коров других возрастов, преимущество которых над сверстницами других групп составило 13674-21822 руб.

В результате большей выручки от реализации молока первотелок беспривязного содержания, сформированных отдельно от взрослых коров, прибыль, а соответственно, рентабельность производства продукции

оказались выше соответственно на 7239-11670 руб. и 5,4-9,2%, чем у сверстниц, укомплектованных в группе совместного содержания с взрослыми коровами и содержащихся на привязи.

Анализ эффективности производства молока коровами за вторую лактацию подтвердил необходимость комплектации первотелок отдельной группой от взрослых коров, так как рентабельность от этого технологического приема на 8,4-10,8% выше по сравнению с содержанием первотелок совместно со старшими коровами и на привязи.

2.3.10. Обсуждение результатов исследований

Одной из главных задач в молочном скотоводстве является реализация уже созданного высокого генетического потенциала молочной продуктивности коров. Содержание, кормление, доение животных на 70...80% определяют уровень продуктивности и продолжительность жизни животных. Следовательно, интенсификация производства молока требует совершенствования приемов формирования, как индивидуальных качеств животных, так и создание селекционно-технологических групп, приспособленных к интенсивному использованию в условиях промышленной технологии производства молока (Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов и др., 2012).

Исследования проведены на 3 группах первотелок: 1-я группа состояла из первотелок, продуцировавших в условиях привязного содержания с доением в молокопровод, 2-я – при беспривязном содержании совместно с коровами 2 и 3 лактаций и 3-я – отдельно от особей других лактаций. В каждую группу входило по 20 голов в каждой.

Полноценное кормление ускоряет рост животных, повышает продуктивность, снижает затраты кормов, улучшает воспроизводство, экстерьер, обеспечивает им крепкое здоровье (Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев и др., 2000; В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев и др., 2016).

Кормление подопытного поголовья осуществляли по принятым в хозяйстве рационам. Расчет рационов проводили с учетом суточного удоя, стадии лактации коров.

Приготовление и раздача кормов для животных контрольной и опытных групп существенно различались. Так, коровам привязного содержания корма задавались без их измельчения и смешивания, сверстницам беспривязного содержания раздача кормосмеси осуществлялась после измельчения и равномерного смешивания измельчителями-смесителями.

Несмотря на необходимость полноценного кормления во все фазы лактации коровы, важно особое внимание уделить периоду пика продуктивности, так как в это время происходит восполнение запасов энергии, затраченных животным, на проявление высокой продуктивности. На этот период приходилась максимальная обеспеченность подопытного поголовья кормами, которая варьировала в пределах 49,8-51,8 кг, в дальнейшем с четвертого месяца лактации происходит постепенное снижение дачи кормосмеси, которое к седьмому месяцу лактации достигает 42,5 кг. Более резкое снижение дачи кормосмеси имеет место на девятом месяце лактации – 32 кг, когда животные подготавливаются к последующему отелу.

Обеспеченность коров питательными веществами корма в течение лактации в среднем соответствовало тенденции их обеспеченности кормосмесью.

В целом за весь период лактации подопытное поголовье коров было обеспечено высоким уровнем кормления для реализации высоких продуктивных качеств.

Анализ потребляемости кормосмеси подопытными группами первотелок в течение лактации свидетельствуют, что наибольшими значениями отличались животные беспривязного содержания, сформированные отдельно от старших коров, наименьшими – новотельные сверстницы, укомплектованные совместно с коровами 2 и более лактаций. Животные привязного способа содержания по анализируемому показателю занимали промежуточное положение и по своим значениям приближались к особям третьей группы.

В странах с развитым молочным скотоводством тип телосложения животных, наряду с молочной продуктивностью, является главным селекционным признаком при создании и совершенствовании специализированных молочных пород (П.Н. Прохоренко, Т.Н. Кондратьева, 2003). В ряде исследований показано, что тип телосложения имеет взаимосвязь с показателями молочной продуктивности (Т.А. Бялькина, 2006; И.Л. Суллер, 2006).

Наибольшие различия по высотным промерам тела и косой длине туловища имели место между первотелками привязного содержания и сверстницами, укомплектованными отдельно от взрослых особей, которые составили по высоте в холке 3,3 см ($P>0,999$), в крестце – 3,8 см ($P>0,999$) и косой длине туловища – 3,3 см ($P>0,999$) в пользу животных, содержавшихся беспривязно. Обратная тенденция между сравниваемыми группами первотелок наблюдалась по промерам, характеризующим грудную клетку. Так, превосходство первотелок привязного содержания составило по обхвату груди 2,6 см ($P>0,99$), ширине – 1,4 см ($P>0,999$) и глубине груди – 1,5 см ($P>0,99$). Большой шириной в маклоках отличалась группа первотелок беспривязного содержания, сформированная отдельно от коров других лактаций, превосходство которых над особями привязного содержания составило в среднем 1,9 см ($P>0,999$).

Полученные различия в промерах тела обусловили отличия первотелок в типе телосложения. Так, первотелки второй, и особенно, третьей групп имели более пропорциональное телосложение и хорошо выраженный молочный тип породы по сравнению со сверстницами первой группы.

Проведение тестирования животных на стрессоустойчивость в молочном скотоводстве является одним из необходимых элементов работы, так как широкое внедрение промышленной технологии производства молока, в частности использование комплексной механизации и автоматизации поточных линий, постоянные перегруппировки животных, изменение условий и способа содержания создают стрессовую ситуацию и повышают актуальность изучения проблемы стрессоустойчивости коров.

Изучение стресс-реакций подопытного поголовья проводилось с целью выявления стрессоустойчивости новотельных первотелок привязного содержания и содержащихся без привязи, укомплектованных совместно и отдельно от взрослых особей.

Проведенный мониторинг подопытных групп первотелок по типу стрессоустойчивости свидетельствует, что среди особей привязного содержания около половины группы относилось к стрессоустойчивому типу, 6 голов – к типу с нестабильной устойчивостью к стрессам и 3 головы – оказались стрессочувствительными. Формирование новотельных первотелок совместно с коровами старших лактаций способствовало увеличению удельного веса стрессочувствительных особей, тогда как у группы первотелок, укомплектованной отдельно от коров старших возрастов, наблюдалось большее количество стрессоустойчивых животных при отсутствии представительниц III типа – стрессочувствительных.

Установлена более высокая молочная продуктивность первотелок, относящихся к стрессоустойчивому типу. Так, среди животных привязного содержания их превосходство над сверстницами с нестабильной стрессоустойчивостью составило 412 кг, стрессочувствительными – 594 кг

($P > 0,95$). В связи с отсутствием в группе первотелок, сформированных совместно с коровами старших лактаций, стрессоустойчивых особей сравнение проводилось между животными с нестабильной устойчивостью к стрессам и стрессочувствительными, которое показало на превосходство первых по удою за лактацию, которое составило 311 кг.

Установлено, что первотелки, лактировавшие в условиях беспривязного содержания отдельно от коров старших лактаций, отличались от сверстниц других групп большей продолжительностью потребления корма (503 мин.), различия в сравнении с животными привязного содержания составили 66 мин. ($P > 0,95$), беспривязного совместно с взрослыми коровами – 31 мин. Первотелки, содержащиеся совместно со старшими коровами, практически, постоянно чувствовали их прессинг в отношении потребления корма, а, поэтому, вынуждены были меньше есть по сравнению со сверстницами, лактировавшими отдельно от взрослых особей.

Анализ клинического статуса подопытных первотелок свидетельствует об отсутствии межгрупповых достоверных различий по температуре тела, частоте пульса и дыхания, а также о соответствии их норме, что свидетельствует о нормальном протекании физиологических процессов в их организме.

По содержанию морфологических и биохимических показателей крови превосходство было на стороне первотелок, эксплуатировавшихся беспривязно, что свидетельствовало о более высоком обмене веществ в их организме. При прочих условиях большими значениями указанных компонентов крови характеризовались первотелки, находившиеся отдельно от коров старших лактаций. Лейкоциты выполняя в организме животного защитные функции были выше в крови первотелок беспривязного содержания – $8,3-8,4 \times 10^9$ /л, что выше показателей сверстниц привязного содержания на $0,7-0,8 \times 10^9$ /л ($P > 0,95$).

В племенной работе с молочными породами крупного рогатого скота до сих пор наибольшее влияние уделяется наследственной передаче высоких показателей продуктивности, и в меньшей степени учитывается наследственная передача возможностей общей и специфической резистентности организма (С.В. Карамаев, Г.М. Топурия и др., 2013).

Характеризуя гуморальный и клеточный иммунитет подопытного поголовья видно, что первотелки, лактировавшие в период лактации беспривязно, имели тенденцию превосходства над сверстницами привязного содержания, а имевшиеся недостоверные различия между сравниваемыми группами первотелок по показателям естественной «неспецифической» резистентности, по-видимому, обусловлены высокой изменчивостью этих признаков, что свидетельствует о практически одинаковых защитных механизмах организма.

Показатели воспроизводительной способности первотелок красного скота, при разных способах формирования групп и технологии содержания, свидетельствуют, что более высокая оплодотворяемость от первого осеменения зарегистрирована у первотелок, содержавшихся отдельно от взрослых коров, что позволило затратить наименьшее количество доз для плодотворного их осеменения, чем других групп.

Мониторинг продолжительности сервис-периода равно как и межотельного интервала у подопытного поголовья показал на ее большую продолжительность у группы первотелок, укомплектованной совместно со взрослыми коровами, что в последующем отрицательно сказалось на коэффициенте воспроизводительной способности.

Следовательно, различия в способах комплектования и содержания групп первотелок оказали существенное влияние на репродуктивную функцию красного скота. Наибольшую воспроизводительную способность проявили первотелки, содержавшиеся беспривязно отдельно от полновозрастных коров, преимущество которых над сверстницами,

эксплуатировавшимися на привязи и совместно с взрослыми коровами, составило по коэффициенту воспроизводительной способности в среднем 0,04-0,07 ед.

Изучение морфофункциональных свойств вымени подопытного поголовья показало на превосходство первотелок, эксплуатировавшихся по технологии беспривязного содержания, независимо от содержания их отдельно от коров или совместно с ними над сверстницами привязного содержания.

Особи беспривязного содержания по сравнению со сверстницами привязного содержания характеризовались большей скоростью молокоотдачи (на 0,20-0,38 кг/мин, $P > 0,999$).

Уровень молочной продуктивности является основным критерием оценки экономической целесообразности выбора той или иной технологии производства молока. При этом, как следует из вышеизложенного, влияние технологии содержания молочного скота, в нашем случае – влияние способов комплектования групп и технологии производства молока составляет значительную величину.

Установлено, что в результате формирования группы новотельных первотелок отдельно от коров старшего возраста их удои в первую и вторую лактации были выше сверстниц, содержавшихся совместно с коровами более старших лактаций, соответственно на 517 и 490 кг молока ($P > 0,99$), а по сравнению с первотелками привязного содержания – на 754 и 840 кг ($P > 0,99-0,999$).

Несмотря на большее потребление ЭКЕ и переваримого протеина раздельное содержание коров разного возраста оказало положительное влияние на продуктивность и затраты кормов на производство 1 кг молока. Сокращение затрат кормов на единицу продукции по сравнению с другими группами составило 0,08-0,17 ЭКЕ и 8,5-18,2 г ПП.

В комплексе мероприятий по переводу молочного скотоводства на интенсивный путь развития важная роль при организации эффективной селекционно-племенной работы в отрасли и направленного выращивания ремонтного молодняка принадлежит внедрению технологических решений, способствующих увеличению объемов производства молока.

Установлено, что в результате большей выручки от реализации молока первотелок беспривязного содержания, сформированных отдельно от взрослых коров, прибыль, а соответственно, рентабельность производства продукции оказались выше соответственно на 7239-11670 руб. и 5,4-9,2%, чем у сверстниц, укомплектованных в группе совместного содержания с взрослыми коровами и содержавшихся на привязи.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Выводы

1. Раздельное содержание первотелок и коров, в отличие от совместного, обусловило возможность потребления большего количества кормосмеси (на 79 энергетических кормовых единиц), а также питательных веществ рациона, что привело к увеличению как количественных, так и качественных показателей молочной продуктивности.

2. Первотелки, сформированные после отела отдельно от коров и лактировавшие беспривязно, отличались от сверстниц, содержавшихся совместно с взрослыми коровами, и привязного содержания, более пропорциональным молочным типом телосложения, о чем свидетельствуют индексы длинноногости и перерослости, которые были больше на 0,5-3,2 и 0,3-0,5% соответственно.

3. Раздельная эксплуатация первотелок и взрослых животных обеспечивает создание более стрессоустойчивых особей (до 85%), тогда как при их совместном содержании такие животные вовсе отсутствуют, а наибольший удельный вес (75%) занимают стрессочувствительные животные. При привязном способе содержания первотелок наблюдалось следующее соотношение: стрессоустойчивый тип – 55%, нестабильно стрессоустойчивый – 30% и стрессочувствительный – 15%. Независимо от способа содержания более высокими продуктивными качествами характеризовались первотелки стрессоустойчивого типа (на 412-648 кг).

4. Формирование после отела групп первотелок беспривязного содержания и их отдельное содержание в секции от взрослых коров способствовало более продолжительным пищевым реакциям и комфортному поведению. Различия в продолжительности потребления кормов в сравнении

со сверстницами, лактировавшими без привязи совместно со старшими коровами, составили 31 мин., содержащимися на привязи – 66 мин.

5. Первотелки, содержащиеся в течение лактации без привязи, находившиеся после отела отдельно от взрослых коров, в отличие от сверстниц привязного содержания характеризовались более интенсивным обменом веществ, клеточным и гуморальным иммунитетом.

6. Раздельное комплектование и эксплуатация в период лактации группы новотельных первотелок и взрослых животных после отела без привязи обеспечило им более высокую оплодотворяемость от первого осеменения, меньшие затраты доз семени на плодотворное осеменение, получение от каждой коровы по одному теленку в год.

7. В результате формирования группы новотельных первотелок отдельно от коров наилучшими технологическими показателями вымени отличались животные беспривязного содержания, которые по скорости молокоотдачи превзошли сверстниц привязного способа и лактировавших совместно с взрослыми коровами в среднем на 0,20-0,38 кг. Их удои в первую и вторую лактации были выше сверстниц, содержащихся совместно с коровами более старших лактаций, соответственно на 517 и 490 кг молока ($P > 0,99$), а по сравнению с первотелками привязного содержания – на 754 и 840 кг ($P > 0,99-0,999$). Характеристика лактационных кривых свидетельствует о том, что коровам I и II групп наибольшая интенсивность секреции молока была свойственная на 2-3-м месяцах лактации, тогда как животным III группы – на 1-2-м месяцах.

8. Раздельное содержание коров разного возраста несмотря на большее потребление энергетических кормовых единиц и переваримого протеина оказало положительное влияние на продуктивность и затраты кормов на производство 1 кг молока. Сокращение затрат кормов на единицу продукции по сравнению с другими группами составило 0,08-0,17 энергетических кормовых единиц и 8,5-18,2 г переваримого протеина.

9. В результате большей выручки от реализации молока первотелок беспривязного содержания, сформированных отдельно от взрослых коров, прибыль, а соответственно, рентабельность производства продукции оказалась выше в среднем на 5,4-9,2%, чем у сверстниц, укомплектованных в группе совместного содержания с взрослыми коровами и содержавшихся на привязи. Анализ эффективности производства молока коровами за вторую лактацию подтвердил необходимость комплектации первотелок отдельной группой от взрослых коров, так как рентабельность от этого технологического приема на 8,4-10,8% выше по сравнению с содержанием первотелок совместно со старшими коровами и на привязи.

3.2. Предложения производству

С целью увеличения объемов производства молока при беспривязном способе содержания рекомендовать хозяйствам молочного направления продуктивности формировать и содержать на протяжении лактации группы новотельных первотелок отдельно от взрослых коров.

3.3. Перспективы дальнейших исследований

Перспективой дальнейших исследований является установление влияния разных приемов комплектования групп новотельных первотелок при беспривязном способе содержания на продуктивные качества и биологические особенности в последующие лактации, продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абилов, А.И. Влияние различных стресс-факторов на воспроизводительную способность голштинизированных коров / А.И. Абилов, И.В. Виноградова, Н.В. Жаворонкова, В.Н. Виноградов // Зоотехния. – 2015. - №11. – С. 21-24.
2. Айсанов, З.М. Характеристика лактационной деятельности красного скота в связи со способом формирования групп и технологией содержания / З.М. Айсанов, А.М. Улимбашев, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. Ч. 3. – С. 60-65.
3. Алексеев, А.А. Оплата корма продукцией и изменение показателей упитанности коров в период лактации / А.А. Алексеев, Н.И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №7. – С. 30-32.
4. Алексеев, А.А. Продуктивные и биологические показатели коров при формировании технологических групп с учетом возраста животных: дис. ... канд. с.-х. наук. – п. Дубровицы, 2016. – 154с.
5. Алиев, Р.Г. Особенности коров красной степной породы и ее помесей / Р.Г. Алиев, А.Б. Алипанахов // Зоотехния. – 2005. - №3. – С. 8-9.
6. Амерханов, Х.А. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х.А. Амерханов, Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов и др. – М., 2011.
7. Анисимов, А.И. Оплата корма молоком в связи с различиями в комплектовании групп и способах содержания молочного скота / А.И. Анисимов, А.М. Улимбашев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых (29-30 ноября 2016 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 133-134.

8. Анисимова, Е.И. Разведение симментальского скота Нижнего Поволжья по линиям и семействам / Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева // Животноводство юга России. – 2015. - №7(9). – С. 30-33.
9. Анисимова, Е.И. Зависимость молочной продуктивности коров симментальской породы от различных факторов / Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева, М.Б. Улимбашев // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. - №3 (23). – С. 84-87.
10. Багрий, Б.А. Голштинский скот и его использование для улучшения черно-пестрой породы / Б.А. Багрий, В.А. Иванов, Г.С. Турбина // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1980. - №7. – С. 17-21.
11. Барабанщиков, Н.В. Качество молока и молочных продуктов / Н.В. Барабанщиков. – М.: Колос, 1980. – 255с.
12. Батырова, О.А. Влияние кровности по англеской и красно-пестрой голштинской породам на воспроизводительные качества и продуктивность красного степного скота: дис. ... канд. с.-х. наук. – Нальчик, 2005. – 198с.
13. Березина, Т.И. Влияние способа содержания и типа телосложения коров черно-пестрой породы на молочную продуктивность / Т.И. Березина // Зоотехния. – 2014. - №2. – С. 21-23.
14. Бильков, В.А. Основные направления технологического прогресса в молочном животноводстве: рекомендации / В.А. Бильков, Г.П. Легошин. – Вологда: ООО ПФ «Полиграфист». – 2007. – 87с.
15. Бильков, В.А. Особенности лактации высокопродуктивных коров в стадах с беспривязным содержанием // В.А. Бильков, Г.П. Легошин, Г.М. Воронин // Зоотехния. – 2008. - №2. – С. 14-15.
16. Богданов, Г.А. Методы формирования голштинской породы скота / Г.А. Богданов, Д.Т. Винничук, А.Л. Трофименко. – Киев: Урожай, 1985. – 81с.

17. Богомолова, Е.Ф. Продуктивные признаки кулундинского типа красного степного скота / Е.Ф. Богомолова, Т.А. Князева, С.Ф. Шнайдер // Селекция, кормление, содержание с.-х. животных и технология продуктов животноводства: сб. науч. тр.: ВНИИПлем. – 2004. – Вып. 16. – Т. 1. – С. 45-49.
18. Бышов, Н.В. Пути научного обеспечения развития АПК / Н.В. Бышов, М.М. Крючков, М.М. Крючков (мл.) // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. - №4. – С. 3.
19. Бялькина, Т.А. Комплексная оценка быков-производителей в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саранск, 2006. – 24с.
20. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин. – ВНИИРГЖ. – С.-Пб, 2000. – 19с.
21. Винничук, Д.Г. Совершенствование красного степного скота на Украине / Д.Г. Винничук, И.В. Гончаренко // Зоотехния. – 2002. - №2. – С. 10-13.
22. Виноградов, В.Н. Улучшение черно-пестрого скота голштино-фризами / В.Н. Виноградов, Ю.А. Чурбаков, О.Д. Сербинович // Животноводство. – 1983. - №6. – С. 49-50
23. Власов, В.И. Голштинизированный красный степной скот в условиях Крыма / В.И. Власов, А.Н. Тогушев // Зоотехния. – 1991. - №4 – С. 15-18.
24. ВНИИПлем «Оценка быков-производителей США и Канады. Голштинская порода, ООО «Альта Дженетикс Раша». [Электронный ресурс]. – 2011.
25. Всяких А.С. Методы ускорения селекции молочного скота / А.С. Всяких. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 190с.

26. Гавриленко, Н.С. Хронология совершенствования голштинской породы молочного скота / Н.С. Гавриленко, Ю.П. Полупан, П.С. Сохацкий // Зоотехния. – 1998. - №10. – С. 30-31.
27. Гарькавый, Ф.Л. Биологические и селекционно-генетические основы улучшения формы вымени и молокоотдачи коров: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Л., 1969. – 40с.
28. Гаус, М.Ф. Совершенствование черно-пестрого и красного степного скота на юге Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2008. – 19с.
29. Герасимов, Л.М. Методы проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению сельскохозяйственных животных / Л.М. Герасимов. – Иркутск: Иркутский СХИ, 1982. – 34с.
30. Гетоков, О.О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О.О. Гетоков, М.Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. – 2012. - №7. – С. 3-4.
31. Голубков, А.И. Разведение и использование черно-пестрой и красно-пестрой молочных пород скота в Красноярском крае / А.И. Голубков, А.Е. Лущенко, С.В. Шадрин и др. – Красноярск: Изд-во «Поликом», 2005. – 34с.
32. Голубков, А.И. Красно-пестрая порода скота Сибири / А.И. Голубков, И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков и др. – Красноярск, 2008. – 83с.
33. Голштинизация в молочном скотоводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allbest.ru/>
34. Горковенко, Л. Дойное стадо юга страны / Л. Горковенко, В. Шостак, Н. Ковалюк, Л. Малякина // Животноводство России. – 2005. - №9. – С.40-42.
35. Горковенко, Л. Состояние и перспективы совершенствования молочного скотоводства / Л. Горковенко, В. Шостак, Н. Ковалюк, Л. Малякина // Агро-Информ. – 2007. - №2.

36. Гришин, А.А. Экономический механизм освоения инноваций в молочном скотоводстве: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А.А. Гришин. – Москва, 2008. – 162с.
37. Гукежев, В. Эффективность использования быков-производителей голштинской породы для совершенствования швицкого и красного степного скота / В. Гукежев, А. Бжеников // Сборник трудов Ставропольского СХИ: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1992. – С. 38-41.
38. Гулева, А.Я. Производственные типы коров красной степной породы при скрещивании с голштинской / А.Я. Гулева, Л.В. Харина, В.Ф. Маргер // Актуальные вопросы животноводства Западной Сибири: сб. науч. тр. Омского ГАУ, 2002. – С. 7-10.
39. Данкверт, А.Г. Экономическая эффективность производства молока и пути ее повышения в России / А. Данкверт, Г. Шичкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - №5. – С. 1-5.
40. Долгиев, М.-Г.М. Селекционно-генетические методы совершенствования коров красной степной породы с использованием производителей голштинской породы в Республике Ингушетия / М.-Г.М. Долгиев // Зоотехния. – 2015. - №7. – С. 5-6.
41. Долгиев, М.-Г.М. Влияние голштинов на продуктивные качества коров красной степной породы / М.-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов, О.О. Гетоков // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России: Сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Майкоп: изд-во «Магарин О.Г.», 2015. – С. 220-223.
42. Дубровин, А.И. Совершенствование красного степного скота в Кабардино-Балкарии / А.И. Дубровин, Б.М. Беппаев, Н.К. Архангельский // Зоотехния. – 1994. - №2. – С. 6-7.

43. Дунин, И. М. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота / И. М. Дунин. – М. : Нива России, 1992. – 127с.
44. Дунин, И. М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И. М. Дунин, Н. В. Дигушкин, В. И. Ерофеев и др. – М. : Лесные Поляны, 1998. – 317с.
45. Дунин, И.М. Племенная работа с красной степной породой скота / И.М. Дунин, Т.А. Князева, Т.Н. Савченко и др. – 2007. – С. 47-48.
46. Дунин, И.М. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы с использованием современных методов оценки, отбора и ДНК-технологий / И.М. Дунин, А.И. Голубков, С.В. Шадрин и др. – Абакан: ООО «Журналист», 2010. – С. 27-29.
47. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. – М.: ВНИИплем, 2011. – 281с.
48. Емельянов, А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею / А.С. Емельянов. – Вологда, 1953. – 97с.
49. Жашуев, Ж.Х. Опыт использования голштинской породы для повышения производства молока в степной зоне Кабардино-Балкарии / Ж.Х. Жашуев, А.И. Дубровин // Информационный листок КБЦНТИ. – Нальчик. – 1993. - №24-93. – 3с.
50. Залибеков, Д.Г. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской / Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - №1 (29). – С. 77-80.
51. Злыднев, Н.З. Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье: монография / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.И. Подколзин. – Ставрополь, 2000. – 264с.
52. Иванов, В.М. Первые результаты создания красно-пестрых стад на Ставрополье / В.М. Иванов, В.Н. Бондарев // Повышение

- продуктивных и племенных качеств с.-х. животных: сб. науч. тр. Ставрополь, 1992. – С. 9-12.
- 53.Иванов, В.М. Влияние голштинов на хозяйственно полезные признаки красного степного скота / В.М Иванов, В.Н. Бондарев // Повышение продуктивных и племенных качеств с.-х. животных. – Ставрополь, 1994(1995). – С. 49-51.
- 54.Иванов, В.М. Научные и практические основы создания зонального типа красного степного голштинизированного скота на Ставрополье: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Краснодар, 1996. – 38с.
- 55.Иванов, В.А. Принципы кормления молочных коров в соответствии со способом их содержания / В.А. Иванов, Ю.Ф. Гречко // Научные труды ВИЖа. – 2005. – Вып. 63. – Т.1. – С. 254-259.
- 56.Иванов, В.А. Качество молока коров современного черно-пестрого и красного степного скота Северного Кавказа / В.А. Иванов, М.Э. Текеев // Зоотехния. – 2014. - №1. – С. 21-23.
- 57.Икоева, Л.П. Эффективность использования англерской породы в хозяйствах РСО-Алания / Л.П. Икоева, Л.В. Козаева, О.Э. Хаева // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных: Материалы 1 Международ. научно-практической конференции (25-26 октября 2001 г., г. Ставрополь), 2001. – С. 136-137.
- 58.Кагермазов, Ц.Б. Состояние и пути развития скотоводства в зоне Северного Кавказа: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – п. Лесные Поляны, 2000. – 42с.
- 59.Кальнаус, З.Е. Молочная продуктивность красного степного и черно-пестрого скота и их помесей с голштинской породой в условиях Северного Казахстана: дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2006. – 158с.
- 60.Караев, С.Г. Адаптационные способности помесей красной степной и айрширской пород / С.Г. Караев, И.В. Мусаева, П.М. Хирамагомедова

- // материалы междунар. науч. конференции. – ГНУ «ВНИИГРЖ». – СПб., 2007. – С. 130-132.
61. Караматов, С.В. Адаптационные особенности молочных пород скота: монография / С.В. Караматов, Г.М. Топурия, Л.Н. Бакаева и др. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 195с.
62. Каратунов, В.А. Влияние интенсивной технологии выращивания на воспроизводительные способности голштинских телок и коров австралийской селекции / В.А. Каратунов, И.Н. Тузов, П.И. Зеленков, В.А. Овсепьян // Ветеринарная патология. – 2014. - №3-4 (49-50). – С. 19-24.
63. Касумов, И.М. Красная степная порода в Дагестане / И.М. Касумов, А.К. Кадиев // Зоотехния. – 1998. - №12. – С. 6-8.
64. Катмаков, П.С. Оценка лактационной деятельности коров / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, Н.П. Катмакова // Зоотехния. – 2004. - №7. – С. 22-24.
65. Клименко, Ю. Тенденции и направления модернизации производства в молочном скотоводстве / Ю. Клименко, А. Можаяев // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №4. – С. 19-21.
66. Князева, Т.А. Совершенствование красной степной породы на Алтае / Т.А. Князева, Е.Ф. Богомолова, С.Ф. Шнайдер // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №7. – С. 4-8.
67. Князева, Т.А. Совершенствование молочных пород скота в хозяйствах Омской области / Т.А. Князева, Р.М. Гительман, М.Ю. Петрова и др. – М., 2010. – 66с.
68. Князева, Т. Экстерьерные особенности типов красной степной породы крупного рогатого скота / Т. Князева, В. Тюриков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №2. – С. 14-16.
69. Князева, Т.А. Шведская красная порода – ресурс увеличения рентабельности молочного скотоводства Омской области / Т.А.

- Князева, П.М. Василик // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №3. – С. 18-20.
- 70.Кокорина, Э.П. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении / Э.П. Кокорина. – Л.: Лениздат, 1978. – 234с.
- 71.Колесник Н.Н. Методика определения типов конституции животных // Животноводство. – 1960. - №3. – С. 48-51.
- 72.Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. – М., 1985.
- 73.Кононенко, Н.В. Улучшение племенного фонда и повышение продуктивности красного степного скота Украины / Н.В. Кононенко, Ю.С. Мусиенко, В.Б. Близниченко, А.П. Бесараб, И.П. Воронюк // Науч.-техн. бюл. Украинского НИИ животноводства степных районов, 1987. – Т. 2. – С. 25-28.
- 74.Контэ, А.Ф. Влияние технологии содержания коров черно-пестрой породы в период позднего сухостоя на обмен веществ и молочную продуктивность / А.Ф. Контэ, Н.В. Сивкин, Е.Н. Хрипякова // Зоотехния. – 2015. - №4. – С. 20-21.
- 75.Коханов, А. Красный степной скот / А. Коханов. – Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1977. – 95с.
- 76.Кузнецов, В.М. Использование генофонда голштинской породы в молочном скотоводстве Кировской области / В.М. Кузнецов // Доклады Россельхозакадемии. – 2004. - № 4. – С. 46-51.
- 77.Кузьменко, Г.Т. Характеристика хозяйственно полезных признаков красного степного скота и его помесей с голштинской породой в зоне Северного Казахстана: дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2009. – 139с.
- 78.Кузьмичева, М.Б. Современные тенденции развития животноводства / М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. – 2010. - №8. – С. 4-7.
- 79.Левина, Г. Динамика параметров экстерьера и продуктивных качеств коров типа Бессоновский черно-пестрой породы / Г. Левина, В.

- Тюриков, В. Горин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №4. – С. 10-12.
- 80.Левина, Г.Н. Величина удоя и его динамика у коров при разных способах содержания в первый месяц после отёла / Г.Н. Левина, Е.В. Калмит, В.М. Артюх, В.Г. Сидельникова // Зоотехния. – 2015. - №6. – С. 17-20.
- 81.Легошин, Г.П. Руководство по совершенствованию технологии и организации производства на фермах с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах / Г.П. Легошин, В.А. Бильков, А.М. Чомаев и др. – Вологда, 2005. – 79с.
- 82.Легошин, Г.П. Совершенствование технологии и организации производства на фермах с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах / Г. П. Легошин [и др.] // Молочное скотоводство России / под ред. Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова. – М.: Россельхозакадемия, ВИЖ, 2006. – Гл.6. – С. 150-285.
- 83.Легошин, Г.П. Пути повышения эффективности молочного скотоводства и технологическая модернизация ферм / Г.П. Легошин, В.А. Бильков и др. // Основные направления технологического прогресса в молочном животноводстве: Рекомендации. – Вологда, 2007. – С. 22-53.
- 84.Легошин, Г. Сравнение эффективности технологий производства молока на фермах с доением в стойлах, в доильных залах и на установках добровольного доения (роботах) / Г. Легошин, В. Бильков, О. Анищенко и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №4. – С. 1-5.
- 85.Лещенко, А.М. Влияние улучшающих пород на воспроизводительные качества красного степного скота / А.М. Лещенко, В.А. Шенфельд, В.А. Погребняк // Актуальные вопросы животноводства Западной Сибири: сб. науч. тр. Омского ГАУ, 2002. – С. 18-20.

- 86.Лещенко, А.М. Продуктивные и племенные качества красного степного скота при формировании зонального типа: дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск 2002. – 132с.
- 87.Ли, С.С. Совершенствование технологии производства молока в Западной Сибири: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Новосибирск, 1994. – 43с.
- 88.Литвинов, И.В. Линейная оценка быков-производителей в Вологодской области / И.В. Литвинов, С.Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - №3. – С. 22-24.
- 89.Логинов, Ж.Г. Скрещивание красных степных коров с черно-пестрыми и голштино-фризскими быками / Ж.Г. Логинов, А.Б. Пономарев, Р.П. Васильев // Селекция, гибридизация и акклиматизация сельскохозяйственных животных. – М, 1983. – С. 125-131.
- 90.Логинов, Ж.Г. Скрещивание красных степных коров с черно-пестрыми голштино-фризскими быками / Ж.Г. Логинов, А.Б. Пономарев, Р.П. Васильев // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. - №2. – С. 3-4.
- 91.Логинов, Ж.Г. Повышение генетического потенциала основных пород молочного скота СССР путем скрещивания с черно-пестрой и голштинской породами: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Л.: Пушкин, 1987. – 42с.
- 92.Ломанов, В.Н. Реализация потенциала молочной продуктивности красно-пестрого и симментальского скота австрийской селекции различных генотипов в условиях промышленного комплекса: дис. ... канд. с.-х. наук. – Саранск, 2015. – 134с.
- 93.Малюкова, М.А. Реализация генетического потенциала продуктивных показателей ярославского скота при различных технологиях содержания: автореф. дис. ... к. с.-х. наук: 06.02.07 / Малюкова Марина Александровна. – М., 2013. – 22с.

94. Машкин, Н.Д. Результаты скрещивания красного степного и красного пестрого скота на Кубани / Н.Д. Машкин, Г.М. Городицкий // Повышение продуктивных качеств красного степного скота в условиях промышленной технологии производства молока: сб. науч. тр. Кубанского СХИ, 1982. – Вып. 216(244). – С. 45-50.
95. Махоткин, А.Г. Взаимосвязь между воспроизводительной и лактационной функциями коров / А.Г. Махоткин // Повышение племенных и продуктивных качеств животных: Межвуз. Сб. науч. тр. – Казань, 1995. – С. 82-86.
96. Милошенко, В.В. Эффективность скрещивания красного степного и англеризированного скота с красно-пестрыми голштинами / В.В. Милошенко, В.М. Иванов // Повышение продуктивных и племенных качеств с.-х. животных: сб. науч. тр. Ставропольского СХИ. – Ставрополь, 1992. – С. 6-9.
97. Милошенко, В.В. Программа селекции регионального типа голштинизированного скота красной степной породы / В.В. Милошенко, А.М. Петрова, В.М. Иванов // Рекомендации. – Ставрополь, 1994. – 26с.
98. Милошенко, В.В. Возрастные изменения продуктивных и экстерьерно-технологических параметров у красных степных и помесных с голштинской породой коров / В.В. Милошенко, В.М. Иванов // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1995. – С. 26-30.
99. Милюков, А.К. Использование голштино-фризских быков для улучшения отечественных пород скота / А.К. Милюков // Селекция и разведение молочного скота. – М, 1985. – С. 29-35.
100. Мирманов, Б.Н. Продуктивные и технологические особенности первотелок голштинской и красной степной пород в условиях Костанайской области: дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2009. – 128с.

101. Митяшова, О.С. Влияние различных факторов на результативность осеменения высокопродуктивных коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / Митяшова Ольга Сергеевна. – Дубровицы, 2009. – 16с.
102. Молчанова, В.А. Использование красно-пестрой голштинской породы для улучшения красного степного скота / В.А. Молчанова / Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2001. – Вып. 343(371). – С. 43-45.
103. Мороз, В.В. Улучшение продуктивных и племенных качеств красного степного скота с использованием красно-пестрой голштинской породы на Кубани: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2002. – 24с.
104. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров в условиях мега-фермы АПГ «Молочный продукт» / Н.И. Морозова, В.Ф. Кошенков, Т.А. Коваленко // Зоотехния. – 2015. - №7. – С. 21-22.
105. Морозова, Н.И. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой при круглогодичном стойловом содержании / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Морозова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. - №3. – С. 81-88.
106. Морозова, О.А. Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Морозова Ольга Александровна. – Мичуринск-Наукоград, 2016. – 164с.
107. Морозова, О.А. Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук:

- 06.02.10 / Морозова Ольга Александровна. – Мичуринск-Наукоград, 2016. – 22с.
108. Москвичева, А.Б. Совершенствование технологии машинного доения в СПК «Каменный ключ» Вавожского района Удмуртской Республики // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 113-117.
109. Мохов, А.С. Хозяйственно-биологические особенности коров голштинской породы разных эколого-генетических типов в условиях Нижнего Поволжья: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10; 06.02.08 / Мохов Алексей Сергеевич. – Волгоград, 2017. – 127с.
110. Мусаев, Ф.А. Технология производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров с использованием инноваций / Ф.А. Мусаев, Н.Г. Бышова, О.А. Морозова // Вестник РГАТУ. – 2016. - №3. – С. 37-40.
111. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в странах мира / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2003. - №1. – С. 2-9.
112. Нечаев, В.И. Проблемы инновационного развития животноводства: монография / В.И. Нечаев, Е.И. Артемова. – Краснодар: «Атри», 2009. – 368с.
113. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304с.
114. Овчинникова, И.В. Особенности лактационной деятельности черно-пестро-голштинских и холмогоро-голштинских первотелок: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Овчинникова Ирина Валерьевна. – Ижевск, 2007. – 23с.

115. Одабашян, Х.А. Результаты совершенствования красных степных коров голштинскими красно-пестрыми быками / Х.А. Одабашян, И.Н. Тузов // Труды Кубанского ГАУ. – 2005. – Вып. 414(442). – С. 28-33.
116. Осипов, К.М. Теоретическое обоснование и технологические решения предприятий по производству молока на промышленной основе: автореф. дис. ... д. с.-х. н.: 06.02.04 / Осипов Карл Мадатович. – Персиановка, 1985. – 45с.
117. Пархоменко, Л.А. Сохранить племенные ресурсы красного степного скота / Л.А. Пархоменко, В.М. Захаров // Зоотехния. – 1996. - №8. – С. 10-12.
118. Пархоменко, Л.А. Эффективность селекции красного степного скота с использованием племенных ресурсов красно-пестрой голштинской породы в условиях юга России: дис. ... докт. с.-х. наук. – п. Лесные Поляны, 1999. –262с.
119. Пархоменко, Л.А. Красная степная порода скота в России / Л.А. Пархоменко // Животноводство России. – 2004. - №1. – С. 36-37.
120. Переверзев, Д.Б. Совершенствование холмогорского скота в России / Д.Б. Переверзев, И.М. Дунин, Г.М. Привалихин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 207с.
121. Петрова, М.Ю. Продуктивные качества и биологические особенности заводского стада красной степной породы в связи с происхождением: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 2003. – 18с.
122. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256с.
123. Плященко, С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Л.: Колос, 1979. – 184с.
124. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 95с.

125. Подпалая, Т.В. Результативность скрещивания красного степного скота / Т.В. Подпалая // Зоотехния. – 2006. - №3. – С. 7-9.
126. Полупан, Ю. Модельное животное и целевые стандарты создаваемой породы скота / Ю. Полупан, В. Близниченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. - №1. – С. 24-26.
127. Попова, А.Н. Качеств, технологические свойства и сыропригодность молока коров разных пород в степной зоне Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Владикавказ, 2004. – 23с.
128. Привало, О.Е. Влияние возрастного состава технологической группы на раздой и продуктивность коров / О.Е. Привало и др. // Вестник КГСХА. – 2011. – Т. 6. - №6. – С. 56-60.
129. Программа создания голштинизированного типа скота красной степной породы. – ГОСАГРОПРОМ РСФСР, Росплемобъединение, ВНИИПлем, 1989. – 19с.
130. Прохоренко, П.Н. Голштино-фризская порода скота / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1986. – 238с.
131. Прохоренко, П. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. - №11. – С. 2.
132. Прохоренко, П.Н. Линейная оценка телосложения айрширского скота и ее связь с молочной продуктивности / П.Н. Прохоренко, Т.Н. Кондратьева // Зоотехния. – 2003. - №12. – С. 2-5.
133. Прохоренко, П.Н. Генетика и селекция молочного скота / П.Н. Прохоренко, Б.П. Завертяев // Зоотехния. – 2004. - № 9. – С. 2-6.
134. Прохоренко, П. О мерах по стабилизации роста и молока / П. Прохоренко, Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №2. – С. 2-4.

135. Рогова, Н.В. Оцінка господарсько-корисних і біологічних ознак тварин червоної степової породи та помісей різних генотипів: автореф. дис... канд. с.-г. наук. – Херсон, 2005. – 18с.
136. Рудишина, Н.М. Характеристика кулундинского типа скота красной степной породы по молочной продуктивности / Н.М. Рудишина, И.А. Суманова, Т.Н. Стиций // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. - №3 (29). – С. 42-44.
137. Ружевский, А.Б. Породы крупного рогатого скота / А.Б. Ружевский, Ю.Д. Рубан и др. – М, 1980. – 245с.
138. Рядчиков, В.Г. Оптимизация уровня концентратов в рационе коров в переходный период / В.Г. Рядчиков, Д.П. Дубинина, Т.А. Сень, О.Г. Шляхова // Зоотехния. – 2012. - №1. – С. 10-12.
139. Сакса, Е.И. Молочная производительность голштинизированных молочных коров в хозяйствах с разным уровнем удоя / Е.И. Сакса, О.В. Туманова // Современные методы повышения продуктивности с.-х. животных. – СПб., 2001. – С. 46-49.
140. Саморуков, Ю.В. Молочное скотоводство России: состояние и перспективы племенной работы / Ю.В. Саморуков, Н.Г. Букаров // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: тез. докл. – Быково, 1997. – С. 5-7.
141. Сафронов, С.Л. Эффективность производства молока в хозяйствах с разной технологией выращивания ремонтного молодняка / С.Л. Сафронов, М.Ф. Смирнова, С.В. Дорошук, В.Н. Витвицкий // Зоотехния. – 2015. - №3. – С. 5-8.
142. Сельцов, В. Реализация продуктивного потенциала первотелок в зависимости от генотипа и условий содержания / В. Сельцов, Г. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - №7. – С. 8-10.
143. Сивкин, Н.В. Оценка упитанности коров молочных пород как инструмент управления стадом / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, А.Н.

- Лавелин // Актуальные проблемы технологии приготовления кормов и кормления сельскохозяйственных животных: матер. Юбилейной науч.-практ. конференции / ВИЖ. – Дубровицы, 2006. – С. 216-218.
144. Сивкин, Н. Изменчивость удоя между смежными лактациями в селекции и оценке условий содержания коров / Н. Сивкин, Н. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №4. – С. 8-9.
145. Сидорова, В.Ю. Эколого-технологический стресс у крупного рогатого скота: как определить и как бороться / В.Ю. Сидорова // Нивы Зауралья. – 2014. - №9 (120).
146. Сидорова, В.Ю. Эколого-технологический стресс у крупного рогатого скота: как определить и как бороться (продолжение) / В.Ю. Сидорова // Нивы Зауралья. – 2014. - №10 (121). – С. 78-81.
147. Смирнова, О.В. Современное состояние селекции красных североевропейских молочных пород группы Viking Red / О.В. Смирнова, Е.В. Тележенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №5. – С. 13-16.
148. Смирнова, М. Характеристика производителей линии Р. Соверинг в ЗАО ПЗ «Красноармейский» / М. Смирнова, С. Сафронов, С. Дорошук // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №8. – С. 15-17.
149. Смирнова, М.Ф. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров в ЗАО ПЗ «Красноармейский»: Международный агропромышленный конгресс / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, Т.В. Складская, С.Г. Зернина, С.В. Дорошук // Перспективы инновационного развития агропромышленного комплекса и сельских территорий. – СПб., 2014. – С. 92-94.
150. Список распространенных пород на территории России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

151. Стрекозов, Н.И. Создание заводского типа черно-пестрого скота / Н.И. Стрекозов // Совершенствование методов селекции в молочном скотоводстве: сб. науч. тр. ВИЖ. – Дубровицы, 1986. – Вып. 47. – С. 3-11.
152. Стрекозов, Н.И. Воспроизводительная способность коров с высокой молочной продуктивностью / Н.И. Стрекозов, Д.А. Абылкасымов // Сб. науч. тр. «Достижение с.-х. науки – развитию АПК». – Тверь, 2004. – С. 166-168.
153. Стрекозов, Н.И. Связь интенсивности роста с молочной продуктивностью голштинской и айрширской пород / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, Д.С. Рябов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №8. – С. 35-38.
154. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России (Изд. 2-е, переработанное и дополненное) / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов. – Москва, 2013. – 616с.
155. Сударев, Н.П. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, А.Ю. Романенко и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №1. – С. 19-21.
156. Суллер, И.Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород / И.Л. Суллер. – СПб., 2006. – 115с.
157. Суманова, И.А. Кондиция коров красной степной породы и ее связь с хозяйственно полезными признаками: дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2004. – 145с.
158. Сунагатуллин, Ф.А. Способ определения стрессоустойчивости коров: патент на изобретение 2238672 / Ф.А. Сунагатуллин, А.Ш. Каримова, Е.А. Кузьмина. – 2004.
159. Суровцев, В. Оценка экономической эффективности инновационных технологий доения и содержания молочного стада / В.

- Суровцев, Ю. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №1. – С. 2-5.
160. Суровцев, В.Н. Реализация эффекта масштаба в молочном скотоводстве: проблемы и подходы к их решению / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №1. – С. 2-5.
161. Тарчокова, Т.М. Влияние генофонда улучшающих пород на продуктивное долголетие коров красной степной породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Нальчик, 2009. – 24с.
162. Тевс, А.Д. Эффективность скрещивания красного степного скота со скотом голштинской и красной датской пород / А.Д. Тевс // Разведение, кормление, технология содержания и продуктивность жвачных животных в условиях Западной Сибири. – Омск, 1988. – С. 8-11.
163. Текеев, М. Функциональные свойства вымени коров красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых голштинов / М. Текеев, В. Цыганков // Зоотехния. – 2013. - №1. – С. 23-24.
164. Трухачев, В.И. Селекция молочного скота стран Северной Европы: стратегия, методы, результаты (2 часть) / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, М.И. Селионова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №5. – С. 3-7.
165. Трухачев, В.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.И. Подколзин. – Ставрополь: Агрус, 2016. (5-е издание, переработанное и дополненное). – 332с.
166. Трушников, В.А. Химический состав и сыропригодные качества молока коров нового типа красной степной породы / В.А. Трушников, Е.Ф. Богомолова // Мой Алтай: село и город. – 2004. - №12-13. – С. 10-13.

167. Туваев, В.Н. Оценка экономической эффективности научно-технического прогресса в молочном скотоводстве / В.Н. Туваев, А.В. Туваева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. - №4(22). – С. 163-173.
168. Тузов, И.Н. Особенности роста и развития ремонтных телок Кубанского типа красного скота / И.Н. Тузов, И.В. Щукина, А.В. Кузнецов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. - №7. – С. 127-131.
169. Тузов, И.Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных завезенных из Канады нетелями / И.Н. Тузов, И.С. Усенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №88. – С. 841-861.
170. Тузов, И.Н. Генетические особенности симментальского скота завезенного в хозяйства Краснодарского края / И.Н. Тузов, В.И. Щербатов, К.Ю. Ташпеков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. - №108. – С. 568-580.
171. Туников, Г.М. Рациональные приемы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании / Г.М. Туников, Н.Г. Бышова, Л.В. Иванова // Зоотехния. – 2011. - №4. – С. 16-17.
172. Тяпугин, Е.А. Перспективы беспривязной технологии содержания крупного рогатого скота / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин. – Научные труды ВИЖа. – вып. 63. – Т. 1. – Дубровицы, 2005. – С. 243-246.
173. Тяпугин, Е.А. Научно обоснованная технология ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера Российской Федерации / Е.А. Тяпугин, В.К. Углин // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр.

- Международной научно-практической конференции СКНИИЖ. – Краснодар, 2010. – С. 44-46.
174. Тяпугин, Е. Оценка производительности технологий доения высокопродуктивных коров черно-пестрой породы на современных комплексах / Е. Тяпугин, С. Тяпугин, В. Углин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №4. – С. 5-7.
175. Тяпугин, Е.А. Сравнительные характеристики операций доения высокопродуктивных коров при различных технологиях содержания на современных комплексах / Е.А. Тяпугин, С.Е. Тяпугин, В.К. Углин и др. // Зоотехния. – 2013. - №10. – С. 20-22.
176. Тяпугин, С.Е. Отбор коров с использованием полифакторных индексов на современных комплексах с различными технологиями содержания и доения / С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова и др. // Зоотехния. – 2014. - №4. – С. 20-22.
177. Улимбашев, М.Б. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев, Г.Н. Чохатариди // Зоотехния. – 2012. – №4. – С. 11-13.
178. Улимбашев, М.Б. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированно-го черно-пестрого скота под влиянием паратипических факторов / М.Б. Улимбашев, М.Д. Касаева // Фундаментальные исследования. – 2014. - №3-4. – С. 763-765.
179. Улимбашев, А.М. Продуктивные особенности первотелок красного степного скота при разных способах содержания / А.М. Улимбашев // Животноводство юга России. – 2015. - №5 (7). – С. 25-27.
180. Улимбашев, А.М. Этологические реакции первотелок Кубанского типа в зависимости от технологии производства молока / А.М. Улимбашев // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России: Сборник докладов по материалам Всероссийской научно-

- практической конференции. – Майкоп: изд-во «Магарин О.Г.», 2015. – С. 254-256.
181. Улимбашев, А.М. Клинико-гематологический статус и резистентность красного скота при разных технологиях производства молока / А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов, М.Б. Улимбашев // Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (посвящается 130-летию со дня рождения А.П. Шехурдина) «Современные технологии в сельскохозяйственной науке и производстве». – Саратов, 2016. – С. 438-440.
182. Улимбашев, А.М. Репродуктивные качества первотелок Кубанского типа красного скота при разных способах комплектования групп и технологии производства молока / А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов, М.Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2017. - №4. – С. 30-32.
183. Улимбашев, А.М. Тип телосложения и продуктивность красного скота в зависимости от способа комплектования групп и технологии производства молока / А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов, М.Б. Улимбашев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - №4 (150). – С. 95-100.
184. Федосеева, Н. Характер лактационной деятельности холмогор-голштинских помесей / Н. Федосеева, А. Голикова, Ю. Забудский и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №4. – С. 13-14.
185. Фирсова, Э.В. Эффективность голштинизации холмогорского скота в условиях Крайнего Севера: дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2017. – 151с.
186. Хазанов, Е.Е. Обзор различных вариантов беспривязного способа содержания коров / Е.Е. Хазанов, В. Романюк // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2000. - №71. – С. 105-109.

187. Хазанов, Е.Е. Модернизация молочных ферм / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. – СПб: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2008. – 380с.
188. Харитонов, В.Д. Тенденции научного обеспечения молочной отрасли в современных условиях / В.Д. Харитонов // Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: 2013. – С. 10-11.
189. Хизриева, Н.А. Использование быков голштинской краснопестрой породы для повышения продуктивности красного степного и симментальского скота в равнинной зоне Дагестана: дис. ... канд. с.-х. наук. – Махачкала, 2010. – 129с.
190. Хирамагомедова, П.М. Хозяйственно-полезные признаки красных степных и айрширских помесей I поколения / П.М. Хирамагомедова // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - №1 (29). – С. 84-87.
191. Худояров, Р.Я. Продуктивность помесей красного степного скота с голштинами в условиях Узбекистана / Р.Я. Худояров, Б. Абдулниязов // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. - №6. – С. 44-46.
192. Цыганков, В.И. Продуктивные качества красной степной и чёрнопёстрой пород при совершенствовании их голштинской породой в условиях Краснодарского края: дис. ... канд. с.-х. наук. – Черкесск, 2011. – 123с.
193. Цынков, М.Ю. Производство молока и мяса в специализированных молочных и молочно-мясных хозяйствах / М.Ю. Цынков. – М.: Колос, 1970. – 400с.
194. Чекменева, Н.Ю. Интродукция генофонда красных пород Скандинавии в генеалогическую структуру молочных пород России / Н.Ю. Чекменева, Т.А. Князева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №5. – С. 16-19.

195. Чепурков, А.Ю. Продуктивные показатели помесных и чистопородных коров / А.Ю. Чепурков // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1996. – С. 24-25.
196. Чепурков, А.Ю. Продуктивные особенности красного степного скота разных генотипов в Кабардино-Балкарии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Владикавказ, 1998. – 23с.
197. Чепурков, А.Ю. Научные и практические аспекты повышения продуктивности и качества молока коров разных пород в степной зоне Центрального Предкавказья: дис. ... докт. с.-х. наук. – Владикавказ, 2006. – 345с.
198. Шевхужев, А.Ф. Мясные и молочные качества черно-пестрого скота при разных способах содержания / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, З.Х. Серкова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. - №44. – С. 63-67.
199. Шевхужев, А.Ф. Продуктивные качества молочного скота в зависимости от технологии содержания / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, И.И. Попов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 1. - №1(29). – С. 87-90.
200. Шевхужев, А.Ф. Породный состав и современное состояние производства молока и говядины / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. - №1 (46). – С. 100-107.
201. Шинкаренко, И.С. Характеристика воспроизводительной способности и продуктивности англериализованного скота / И.С. Шинкаренко, Д.Д. Гребцов // Науч.-техн. бюл. Украинского НИИ животноводства степных районов "Аскания-Нова", 1988. – Т. 1. – С. 15-18.

202. Шостак, В.А. Некоторые результаты совершенствования красного степного скота / В.А. Шостак // Селекция молочного скота и промышленные технологии. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – С. 74-81.
203. Шпак, Т.И. Продуктивность и биологические особенности коров черно-пестрой и красной степной пород: дис. ... канд. с.-х. наук. – п. Персиановский, 1999. – 163с.
204. Щукина, И.В. Зоотехническое обоснование создания кубанского типа красного скота: дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2005. – 157с.
205. Янчуков, И. Горизонты в селекции молочного скота / И. Янчуков, Е. Матвеева, А. Лаврухина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №1. – С. 10-11.
206. Яров, И.И. Основы животноводства: учебник / И.И. Яров, Н.С. Васютенкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336с.
207. Brillling, W. Stand der Red-Holstein Zucht in Nordamerika / W. Brillling // Der Tierzuchter. – 1985. – Bd. 37. – S. 452-454.
208. Coulon, J. Effect of foot lesions on milk production by dairy cows / J. Coulon, F. Lescourret, A.B. Fonty // J. Dairy Sci. – 1996. – P. 44-49.
209. Lasley, J.F. Genetics of Livestock Improvement / J.F. Lasley. – N.Y.: Prentice – Hall, 1978. – 381s.
210. Lucey, S. The association between lameness and fertility in dairy cows / S. Lucey, G.-J. Rowlands, A.M. Russell // Vet. Rec. – 1986. – P. 628-631.
211. O'Callaghan, K.A. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle / K.A. O'Callaghan, P.J. Cripps, D.Y. Downham, R.D. Murray // Proc. 2nd Int. Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, University of Bristol, 2003. – P. 605.

212. Pawlina, E. Analisa zmian wydajności mleka i tłuszczu w kolejnych laktacjach krów rasy uczeb oraz mieszańców z różnym udziałem genów bydła HF / E. Pawlina, W. Kruszynski, A. Hibner // Zesz. nauk. AR wrocław. zootechn. – 1991. - №36. – S. 47-55.
213. Somers, J.G. Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems / J.G. Somers, K. Frankena, E.N. Noordhuizen-Stassen, J.H.M. Metz // J. Dairy Sci. – 2003. – P. 2082—2093.
214. Warnick, L.D. The effect of lameness on milk production in dairy cows / L.D. Warnick, D. Janssen, C.L. Guard, Y.T. Grohn // J. Dairy Sci. – 2001. – P. 1988-1997.
215. WeUs, S.J. Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin herds / S.J. WeUs, A.M. Trent, W.E. Marsh, R.A. Robinson // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1993. – P. 78-82.
216. Whay, H.R. Farmer perception of lameness prevalence / H.R. Whay, D.C. Main, L.E. Green, A.J.F. Webster // Proc. 12th Int. Symp. Lameness in Ruminants, Orlando, FL., 2002. – P. 355.
217. Ziemiński, R. Użyteczność mleczna krów mieszańców z wysokim udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej / R. Ziemiński // Prz. hod. – 1991. – №9. – S. 11-13.

Приложение 1 – Промеры тела первотелок беспривязного содержания (содержание отдельно от коров других лактаций) (см)

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головы
8	129,5	134,1	151,2	181,3	37,8	66,8	48,3	48,3	18,6	47,0
20	130,0	135,6	150,4	182,0	37,4	67,1	47,4	49,0	18,0	47,5
100	129,6	134,7	152,0	182,6	38,0	66,6	48,0	48,6	18,4	47,2
177	129,8	135,0	151,6	180,8	37,2	66,4	47,6	48,5	18,1	47,0
188	131,7	136,3	153,6	184,3	39,1	68,7	49,4	49,8	17,7	48,5
214	129,5	135,2	151,2	180,0	36,9	66,0	47,5	48,0	18,7	46,6
242	129,4	133,0	152,7	183,0	38,3	68,2	48,9	48,9	17,8	47,6
273	130,0	135,7	153,8	183,6	37,4	67,7	48,6	49,2	17,7	47,8
324	128,4	133,9	150,3	180,7	36,9	65,9	48,1	47,7	18,6	46,3
354	130,5	136,1	153,4	183,7	38,8	68,4	49,2	49,5	17,7	48,0
363	128,0	133,4	150,0	180,4	37,0	66,7	47,7	48,3	18,8	46,9
371	130,0	135,5	152,8	183,4	36,8	68,2	48,7	49,4	17,8	48,0
372	127,8	133,0	149,2	179,2	36,2	67,4	47,4	47,4	19,2	46,0

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головой
378	129,8	135,9	153,0	182,7	38,3	67,8	48,7	47,9	18,4	46,3
380	126,4	131,8	148,4	178,3	36,5	65,7	47,0	47,2	19,7	45,9
454	132,2	137,3	154,8	186,0	39,4	69,5	50,0	49,2	17,3	48,0
461	131,3	136,0	153,2	184,5	39,2	69,0	49,5	49,0	17,6	47,4
469	125,9	131,5	148,0	178,0	36,3	65,8	45,9	46,6	20,2	45,0
478	129,6	134,6	153,6	184,0	38,5	68,5	49,4	48,6	17,7	47,2
490	126,6	131,4	150,8	181,5	36,0	65,6	46,7	46,9	20,0	45,8
Σ	2586	2690	3034	3640	752	1346	964	968	368	940
C	53,8	54,4	69,0	88,8	21,1	27,7	21,4	15,3	13,2	15,5
X	129,3	134,5	151,7	182,0	37,6	67,3	48,2	48,4	18,4	47,0
<i>m_x</i>	0,38	0,39	0,44	0,50	0,24	0,28	0,24	0,20	0,19	0,21
δ	1,68	1,69	1,90	2,16	1,05	1,21	1,06	0,90	0,83	0,90
C_v	1,3	1,3	1,3	1,2	2,8	1,8	2,2	1,9	4,5	1,9

Приложение 2 – Промеры тела первотелок беспривязного содержания (содержание совместно с коровами 2 и 3 лактаций) (см)

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головы
23	126,3	131,7	151,1	183,0	37,3	65,2	45,7	46,2	19,5	45,0
38	126,9	132,4	152,1	185,0	38,3	66,3	46,6	47,4	18,6	46,2
410	125,4	130,9	150,3	182,5	37,0	65,0	45,3	46,0	20,2	44,8
411	125,6	130,8	151,0	182,8	36,7	64,7	45,6	46,3	19,8	45,3
412	129,3	134,0	153,9	187,9	39,0	67,4	48,3	48,8	18,0	47,6
424	129,6	135,3	154,8	188,3	39,5	68,0	48,5	49,3	17,9	48,3
448	126,0	131,8	150,5	184,3	37,5	65,5	46,0	46,7	19,6	45,5
493	128,8	133,0	154,4	188,2	39,3	67,6	48,3	48,9	18,0	47,8
495	126,3	131,7	150,0	184,0	37,6	65,3	45,7	46,4	19,2	45,4
516	128,2	133,6	154,0	187,4	38,7	66,2	47,5	48,0	18,0	46,8
519	125,8	131,0	149,6	183,7	37,3	65,4	46,5	47,2	19,5	46,3
546	128,7	134,0	153,5	187,0	38,8	66,5	47,7	48,5	18,4	47,3

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головы
615	126,4	131,5	151,7	186,3	38,0	66,0	46,0	46,6	18,9	45,5
616	128,6	134,0	155,0	187,6	38,7	67,0	48,0	48,7	18,6	47,8
620	128,3	133,6	154,3	184,2	38,6	67,0	46,7	47,4	18,0	46,1
623	130,2	135,8	155,6	188,0	39,4	67,8	48,5	49,1	17,8	48,0
662	127,3	132,7	152,8	184,8	37,9	66,3	47,2	46,7	18,9	45,7
679	131,3	137,4	157,4	189,7	40,0	69,0	49,0	49,6	17,6	48,4
1056	130,1	136,4	156,0	187,3	37,0	67,9	47,4	47,9	18,2	46,8
1450	126,9	132,4	152,0	184,0	37,4	65,9	45,5	46,3	17,3	45,4
Σ	2556	2664	3060	3716	764	1330	940	952	372	930
C	57,8	68,2	93,3	91,2	17,6	26,3	26,8	26,7	12,6	26,4
X	127,8	133,2	153,0	185,8	38,2	66,5	47,0	47,6	18,6	46,5
m_x	0,40	0,43	0,51	0,50	0,22	0,27	0,27	0,27	0,18	0,27
δ	1,7	1,9	2,2	2,2	1,0	1,2	1,2	1,2	0,8	1,2
C_v	1,4	1,4	1,4	1,2	2,5	1,8	2,5	2,5	4,4	2,5

Приложение 3 – Промеры тела первотелок привязного содержания (см)

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головы
131	129,5	134,3	151,8	187,0	40,0	70,6	47,6	48,0	18,4	47,1
150	128,1	132,6	149,6	186,3	39,8	69,4	47,0	47,5	18,2	46,4
301	126,5	131,0	147,3	183,8	38,6	68,5	46,2	46,5	19,8	45,5
511	125,7	130,0	146,0	183,0	38,4	68,0	45,8	46,2	19,6	45,3
513	124,6	129,3	146,8	182,5	38,2	67,5	45,0	45,5	20,5	44,7
517	125,0	128,7	147,4	183,4	38,5	67,2	45,7	46,3	19,7	45,0
549	126,3	130,8	148,0	185,0	39,6	69,0	46,9	47,6	19,2	46,4
555	130,4	135,2	150,3	188,2	40,3	71,2	48,1	48,6	18,0	47,7
564	126,8	131,3	148,5	186,3	40,0	69,4	47,6	47,9	19,3	46,8
565	124,2	129,0	147,2	182,5	38,0	67,4	45,4	45,7	19,8	44,9
579	125,6	129,8	149,7	185,5	39,4	69,0	47,4	47,9	19,0	46,6
585	131,0	135,2	154,0	189,0	40,8	72,2	48,6	49,0	17,8	47,8
592	129,7	134,4	153,2	188,4	40,4	71,8	48,0	48,5	17,9	47,6

Инв. номер	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Ширина груди	Глубина груди	Ширина в маклоках	Длина зада	Обхват пясти	Длина головы
600	124,0	128,5	145,4	181,6	37,3	67,6	45,2	45,8	20,3	44,6
1048	123,8	129,3	149,0	186,0	39,3	69,3	46,0	46,7	19,4	45,6
1116	124,7	130,5	146,0	181,2	37,9	67,4	44,3	45,0	19,9	44,2
1135	123,0	128,5	147,3	183,4	38,4	68,0	45,0	45,8	19,1	44,9
1155	124,3	129,0	146,2	182,0	38,0	67,7	45,4	46,2	19,2	45,4
1160	125,5	130,6	148,6	187,6	39,3	68,5	46,4	46,6	17,9	45,7
1488	121,3	126,0	145,7	179,3	37,8	66,3	44,4	44,7	19,0	43,8
Σ	2520	2614	2968	3692	780	1376	926	936	382	916
C	126,9	118,0	113,4	140,5	19,5	49,1	31,4	29,6	12,9	26,9
X	126,0	130,7	148,4	184,6	39,0	68,8	46,3	46,8	19,1	45,8
<i>m_x</i>	0,59	0,57	0,56	0,62	0,23	0,37	0,29	0,28	0,19	0,27
δ	2,6	2,5	2,4	2,7	1,0	1,6	1,3	1,2	0,8	1,2
C_v	2,0	1,9	1,6	1,5	2,6	2,3	2,8	2,7	4,3	2,6

Приложение 4 – Индексы телосложения первотелок беспривязного содержания (содержание отдельно от коров других лактаций) (%)

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
8	48,4	116,7	78,3	56,6	119,9	103,5	14,4
20	48,4	115,7	78,9	55,7	121,0	104,3	13,8
100	48,6	117,3	79,2	57,0	120,1	103,9	14,2
177	48,8	116,8	78,1	56,0	119,2	104,0	13,9
188	47,8	116,6	79,1	56,9	120,0	103,5	13,4
214	49,0	116,7	77,7	55,9	119,0	104,4	14,4
242	47,3	118,0	78,3	56,2	119,8	102,8	13,7
273	47,9	118,3	76,9	55,2	119,4	104,4	13,6
324	48,7	117,0	76,7	56,0	120,2	104,3	14,5
354	47,6	117,5	78,8	56,7	119,7	104,3	13,6
363	47,9	117,2	77,5	55,5	120,2	104,2	14,7
371	47,5	117,5	75,5	53,9	120,0	104,2	13,7
372	47,3	116,7	76,4	53,7	120,1	104,0	15,0

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
378	47,7	117,9	78,6	56,5	119,4	104,7	14,2
380	48,0	117,4	77,6	55,5	120,1	104,3	15,6
454	47,4	117,1	78,8	56,7	120,1	103,8	13,1
461	47,4	116,6	79,2	56,8	120,4	103,6	13,4
469	47,7	117,5	79,1	55,2	120,3	104,4	16,0
478	47,1	118,5	77,9	56,2	119,8	103,8	13,6
490	48,2	119,1	77,1	54,8	120,3	103,8	15,8
X	48,5	117,3	78,0	55,8	120,0	104,0	14,2

Приложение 5 – Индексы телосложения первотелок беспривязного содержания (содержание совместно с коровами 2 и 3 лактаций) (%)

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
23	48,4	119,6	81,6	57,2	121,1	104,3	15,4
38	47,7	119,8	82,2	57,7	121,6	104,3	14,6
410	48,1	119,8	81,7	56,9	121,4	104,4	16,1
411	48,5	120,2	80,5	56,7	121,0	104,1	15,7
412	47,9	119,0	80,7	57,8	122,1	103,6	13,9
424	47,5	119,4	81,4	58,1	121,6	104,4	13,8
448	48,0	119,4	81,5	57,2	122,4	104,6	15,5
493	47,5	119,8	81,3	58,1	121,9	103,2	14,0
495	48,3	118,7	82,3	57,6	122,7	104,3	15,2
516	48,3	120,1	81,5	58,4	121,7	104,2	14,0
519	48,0	118,9	80,2	57,0	122,8	104,1	15,5
546	48,3	119,3	81,3	58,3	121,8	104,1	14,3
615	47,8	120,0	82,6	57,5	122,8	104,0	14,9

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
616	47,9	120,5	80,6	57,7	121,0	104,2	14,4
620	47,8	120,2	82,6	57,6	119,4	104,1	14,0
623	47,9	119,5	81,2	58,1	120,8	104,3	13,6
662	47,9	120,0	80,3	57,1	120,9	104,2	14,8
679	47,4	119,9	81,6	58,0	120,5	104,6	13,4
1056	47,8	119,9	78,0	54,5	120,0	104,8	14,0
1450	48,0	119,8	82,2	56,7	121,0	104,3	13,6
X	48,0	119,7	81,3	57,4	121,4	104,2	14,5

Приложение 6 – Индексы телосложения первотелок привязного содержания (%)

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
131	45,5	117,2	84,0	56,6	123,2	103,7	14,2
150	45,8	116,8	84,7	57,3	124,5	103,5	14,2
301	45,8	116,4	83,5	56,3	124,8	103,5	15,6
511	45,9	116,1	83,8	56,5	125,3	103,4	15,6
513	45,8	117,8	84,9	56,6	124,3	103,8	16,4
517	46,2	117,9	84,2	57,3	124,4	102,9	15,7
549	45,3	117,2	84,4	57,4	125,0	103,5	15,2
555	45,4	115,2	83,8	56,6	125,2	103,7	13,8
564	45,3	117,1	84,0	57,6	125,4	103,5	15,2
565	45,7	118,5	83,7	56,4	124,0	103,8	15,9
579	45,0	119,2	83,1	57,1	123,9	103,3	15,1
585	44,9	117,5	83,9	56,5	122,7	103,2	13,6
592	44,6	118,1	84,1	56,3	123,0	103,6	13,8
600	45,5	117,2	82,5	55,2	124,9	103,6	16,4

Инв. номер	длинноногости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	костистости
1048	44,0	120,3	85,4	56,7	124,8	104,4	15,6
1116	45,9	117,1	85,5	56,2	124,1	104,6	16,0
1135	44,7	119,7	85,3	56,5	124,5	104,5	15,5
1155	45,5	117,6	83,7	56,1	124,5	103,8	15,4
1160	45,4	118,4	84,7	57,4	126,2	104,0	14,2
1488	45,3	120,1	85,1	57,0	123,1	103,8	15,6
X	45,3	117,8	84,2	56,7	124,4	103,7	15,2

**Приложение 7 – Клинические, гематологические показатели,
резистентность первотелок беспривязного содержания (содержание
отдельно от коров других лактаций)**

Показатель	Инвентарный номер					Биом. обработка	
	454	461	490	469	478	X	m _x
Температура тела, °С	38,8	38,5	38,4	38,6	38,7	38,6	0,08
Частота сердцебиения (пульса), раз/мин	72,0	71,0	69,0	73,0	69,0	70,8	0,89
Частота дыхательных движений, раз/мин	26,0	23,0	25,0	24,0	24,0	24,4	0,57
Гемоглобин, г/л	121,0	113,0	119,0	121,0	113,0	117,4	2,05
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,3	7,0	7,8	8,1	6,8	7,6	0,33
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,0	7,7	8,6	8,9	7,8	8,4	0,31
Общий белок, г/л	90,4	81,3	86,7	88,0	79,1	85,1	2,37
Бактерицидная активность сыворотки крови	53,8	62,4	58,0	52,6	56,7	56,7	1,93
Лизоцимная активность сыворотки крови	25,8	29,0	28,2	25,3	29,7	27,6	0,98
Фагоцитарная активность нейтрофилов	62,9	59,2	60,4	64,7	57,8	61,0	1,40

**Приложение 8 – Клинические, гематологические показатели,
резистентность первотелок беспривязного содержания (содержание
совместно с коровами 2 и 3 лактаций)**

Показатель	Инвентарный номер					Биом. обработка	
	412	424	546	623	679	X	m _x
Температура тела, °С	38,3	38,4	38,7	38,5	38,6	38,5	0,08
Частота сердцебиения (пульса), раз/мин	73,0	70,0	71,0	68,0	70,0	70,4	0,91
Частота дыхательных движений, раз/мин	27,0	25,0	24,0	23,0	25,0	24,8	0,74
Гемоглобин, г/л	114,7	119,3	113,2	118,0	115,3	116,1	1,25
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,9	7,6	6,8	7,8	7,4	7,3	0,22
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,8	8,6	7,9	8,7	8,5	8,3	0,21
Общий белок, г/л	78,9	88,6	77,6	86,5	85,9	83,5	2,46
Бактерицидная активность сыворотки крови	62,3	53,4	64,0	52,1	57,7	57,9	2,63
Лизоцимная активность сыворотки крови	28,7	24,8	29,4	25,1	28,5	27,3	1,09
Фагоцитарная активность нейтрофилов	63,4	56,2	64,7	54,8	57,4	59,3	2,23

**Приложение 9 – Клинические, гематологические показатели,
резистентность первотелок привязного содержания**

Показатель	Инвентарный номер					Биом. обработка	
	131	150	555	585	592	X	m _x
Температура тела, °С	38,5	38,7	38,5	38,5	38,8	38,6	0,07
Частота сердцебиения (пульса), раз/мин	71,0	67,0	71,0	68,0	72,0	69,8	1,08
Частота дыхательных движений, раз/мин	26,0	22,0	24,0	23,0	25,0	24,0	0,79
Гемоглобин, г/л	107,4	111,6	104,0	99,3	106,2	105,7	2,26
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,0	7,2	6,5	6,4	6,9	6,8	0,17
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,8	8,1	7,2	7,0	7,9	7,6	0,24
Общий белок, г/л	80,0	76,3	84,5	74,7	77,5	78,6	1,91
Бактерицидная активность сыворотки крови	53,6	56,2	46,3	45,0	50,9	50,4	2,37
Лизоцимная активность сыворотки крови	26,4	27,2	23,0	20,8	25,1	24,5	1,30
Фагоцитарная активность нейтрофилов	57,0	59,3	51,8	48,4	60,5	55,4	2,57

**Приложение 10 – Воспроизводительные качества первотелок
беспривязного содержания (содержание отдельно от коров других
лактаций)**

Инв. номер	Индекс осеменения, доз	Стебельность, дней	Сервис-период, дней	Межотельный период, дней	КВС
8	2	281	84	365	1,00
20	1	280	80	360	1,01
100	1	282	77	359	1,02
177	2	285	88	373	0,98
188	2	286	96	382	0,95
214	2	284	90	374	0,98
242	1	282	83	365	1,00
273	1	283	77	360	1,01
324	1	284	85	369	0,99
354	2	285	88	373	0,98
363	1	279	73	352	1,04
371	1	282	77	359	1,02
372	1	286	74	360	1,01
378	1	280	71	351	1,04
380	1	279	67	346	1,05
454	3	285	97	382	0,95
461	3	286	93	379	0,96
469	1	283	81	364	1,00
478	2	285	84	369	0,99
490	1	283	75	358	1,02
X	1,5	283	82	365	1,00
m_x	0,16	0,53	1,91	2,32	0,006
δ	0,69	2,32	8,32	10,09	0,03
C_v	45,9	0,8	10,1	2,8	2,8

**Приложение 11 – Воспроизводительные качества первотелок
беспривязного содержания (содержание совместно с коровами 2 и 3
лактаций)**

Инв. номер	Удой	Стельность, дней	Сервис-период, дней	Межотельный период, дней	КВС
23	1	282	86	368	0,99
38	1	284	95	379	0,96
410	1	281	78	359	1,02
411	1	282	83	365	1,00
412	3	286	116	402	0,91
424	2	284	112	396	0,92
448	1	282	89	371	0,98
493	2	285	121	406	0,90
495	1	284	102	386	0,95
516	2	283	125	408	0,89
519	2	285	107	392	0,93
546	3	285	128	413	0,88
615	2	283	105	388	0,94
616	3	287	127	414	0,88
620	2	285	120	405	0,90
623	3	286	133	419	0,87
662	2	283	108	391	0,93
679	3	286	139	425	0,86
1056	2	285	122	407	0,90
1450	1	282	104	386	0,94
X	1,9	284	110	394	0,93
m_x	0,18	0,38	3,99	4,31	0,010
δ	0,79	1,68	17,4	18,8	0,04
C_v	41,5	0,6	15,8	4,8	4,9

Приложение 12 – Воспроизводительные качества первотелок привязного содержания

Инв. номер	Удой	Стельность, дней	Сервис-период, дн.	Межотельный период, дн.	КВС
131	2	285	112	397	0,92
150	2	284	104	388	0,94
301	2	280	94	374	0,97
511	1	279	90	369	0,99
513	1	279	87	366	1,00
517	1	280	90	370	0,98
549	2	281	93	374	0,97
555	3	284	119	403	0,91
564	2	285	102	387	0,94
565	1	281	91	372	0,98
579	2	284	98	382	0,95
585	3	285	123	408	0,89
592	3	286	118	404	0,90
600	1	279	84	363	1,01
1048	2	284	90	374	0,97
1116	1	280	78	358	1,02
1135	1	280	87	367	0,99
1155	1	278	83	361	1,01
1160	2	283	103	386	0,94
1488	1	283	74	357	1,02
X	1,7	282	96	378	0,96
m_x	0,17	0,58	3,15	3,60	0,009
δ	0,73	2,53	13,73	15,7	0,04
C_v	43,1	0,9	14,3	4,1	4,1

Приложение 13 – Удой первотелок беспривязного содержания в течение лактации (содержание отдельно от коров других лактаций), кг

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	678	829	739	671	546	572	491	402	205	109
20	767	810	864	753	602	536	427	355	103	64
100	805	890	713	643	534	495	410	308	279	176
177	723	794	665	604	575	603	412	288	304	181
188	1024	1097	903	832	617	521	503	326	378	243
214	754	825	861	735	570	484	419	206	184	98
242	867	915	824	653	551	417	402	283	271	143
273	816	854	763	721	604	523	461	275	167	137
324	612	864	805	624	587	496	432	360	153	73
354	944	913	854	673	562	486	412	348	171	127
363	735	793	726	612	534	485	396	284	305	141
371	872	836	791	554	583	596	402	372	276	37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
372	608	775	634	526	677	500	423	292	328	164
378	748	723	806	618	527	484	548	303	298	240
380	704	806	675	623	574	467	417	325	177	98
454	1063	1092	964	905	781	532	556	611	304	185
461	953	937	854	762	597	554	472	463	482	412
469	664	745	598	527	476	421	417	323	298	178
478	837	864	770	639	525	471	446	375	323	298
490	702	674	613	526	493	455	421	360	307	263
Σ	15876	17036	15422	13201	11515	10098	8867	6859	5313	3367
C	314515	212217	191382	193783	83158	48794	42640	132255	151252	151184
X	794	852	771	661	576	505	443	343	265	168
m_x	29,5	24,2	23,0	23,2	15,2	11,6	10,8	19,1	20,5	20,4
δ	128,7	105,7	100,4	101,0	66,2	50,7	47,4	83,4	89,2	89,2
C_v	16,2	12,4	13,0	15,3	11,5	10,0	10,7	24,3	33,6	53,0

Приложение 14 – Удой первотелок беспривязного содержания в течение лактации (содержание совместно с коровами 2 и 3 лактаций), кг

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	445	624	581	492	478	416	364	325	347	263
38	628	689	645	527	510	473	395	284	255	195
410	513	574	605	457	429	403	384	296	301	189
411	487	603	549	513	525	471	363	334	207	54
412	874	826	738	645	590	534	462	423	256	84
424	815	876	754	613	572	513	450	394	349	209
448	502	578	564	511	562	527	400	310	323	160
493	793	906	763	637	604	545	470	313	272	133
495	678	625	594	513	548	492	406	275	234	137
516	718	776	734	621	515	502	385	322	295	132
519	584	607	525	577	464	413	376	361	304	109
546	784	743	697	715	584	533	402	337	226	41
615	427	805	743	634	560	489	421	313	197	95
616	920	871	767	678	590	545	426	398	341	43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
620	754	693	712	640	506	538	374	340	305	198
623	864	904	816	692	564	512	406	324	308	110
662	641	729	754	652	573	474	432	268	178	69
679	1035	937	862	730	624	585	493	351	217	180
1056	578	712	654	619	543	501	402	263	168	79
1450	354	613	706	551	527	413	327	280	274	122
Σ	13394	14691	13763	12017	10868	9879	8138	6511	5357	2602
C	647906	280033	167304	117914	46519	49313	30914	36773	59986	71556
X	670	734	688	601	543	494	407	326	268	130
m_x	42,3	27,8	21,5	18,1	11,4	11,7	9,3	10,1	12,9	14,1
δ	184,7	121,4	93,8	78,8	49,5	50,9	40,3	44,0	56,2	61,4
C_v	27,6	16,5	13,6	13,1	9,1	10,3	9,9	13,5	21,0	47,2

Приложение 15 – Удои первотелок привязного содержания в течение лактации, кг

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131	830	927	721	626	535	521	420	323	291	215
150	638	812	756	675	629	493	402	345	257	218
301	385	566	584	524	483	451	384	406	313	178
511	327	631	582	556	462	394	438	281	306	192
513	517	556	540	538	431	363	352	306	282	206
517	443	579	604	500	497	412	358	323	274	185
549	624	575	576	470	445	373	456	348	298	165
555	824	792	794	712	613	578	492	460	378	304
564	570	689	554	530	513	424	448	323	306	224
565	364	585	554	560	467	410	377	356	273	227
579	406	662	602	513	490	445	424	373	257	248
585	791	812	834	775	784	621	536	455	392	240
592	834	893	826	727	525	506	475	424	580	279
600	470	560	564	557	451	406	322	300	241	190

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1048	527	674	613	574	490	431	405	306	314	179
1116	341	525	600	540	482	420	354	295	240	226
1135	450	584	592	517	505	448	323	305	264	256
1155	409	551	545	567	478	483	370	231	246	239
1160	503	761	627	505	482	445	399	289	275	210
1488	307	589	505	543	408	432	360	312	254	213
Σ	10560	13323	12573	11509	10170	9056	8095	6761	6041	4394
C	582726	290522	189344	132447	133479	80513	61506	67171	112847	23230
X	528	666	629	575	508	453	405	338	302	220
m_x	40,2	28,4	22,9	19,1	19,2	14,9	13,0	13,6	17,7	8,0
δ	175,1	123,6	99,8	83,5	83,8	65,1	56,9	59,4	77,1	35,0
C_v	33,2	18,5	15,9	14,5	16,5	14,4	14,0	17,6	25,5	15,9

**Приложение 16 – Содержание жира в молоке первотелок беспривязного содержания в течение лактации
(содержание отдельно от коров других лактаций), %**

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	3,94	3,80	3,82	3,85	3,97	3,88	4,00	4,27	4,10	4,41
20	3,81	3,76	3,79	3,88	3,92	4,03	4,36	4,11	4,29	4,76
100	3,75	3,67	3,71	3,79	3,85	3,96	3,82	3,90	4,06	4,25
177	3,88	3,72	3,74	3,80	3,97	3,75	3,94	4,10	3,89	4,24
188	4,00	3,83	3,86	3,90	3,82	3,78	3,80	3,93	4,25	4,38
214	3,96	3,84	3,83	3,86	3,79	4,13	3,97	3,89	4,00	4,14
242	3,85	3,71	3,78	3,74	3,80	3,91	3,80	3,92	3,85	4,08
273	3,87	3,75	3,79	3,82	3,85	3,95	4,12	3,97	4,13	4,22
324	3,78	3,69	3,73	3,81	3,82	3,73	3,94	3,91	4,09	4,29
354	4,05	3,90	3,92	4,13	3,96	3,88	3,75	3,88	3,95	4,18
363	3,90	3,74	3,80	3,85	3,94	4,20	4,46	4,23	4,57	4,81
371	3,84	3,71	3,76	3,77	3,76	3,89	3,96	4,07	4,31	4,46
372	3,96	3,82	3,78	3,69	3,82	3,77	4,00	3,89	4,02	4,25
378	3,93	3,80	3,84	3,92	4,00	3,91	3,78	3,96	4,18	4,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
380	3,77	3,64	3,72	3,75	3,81	3,70	3,95	4,12	3,88	4,08
454	3,69	3,59	3,62	3,80	3,78	3,88	4,24	4,40	4,22	4,37
461	4,02	3,83	3,77	3,85	3,83	3,84	4,05	4,28	4,45	4,41
469	3,95	3,82	3,83	3,78	3,96	4,56	4,21	4,10	3,96	4,03
478	4,02	3,88	3,93	3,92	4,05	3,90	4,38	4,21	4,18	4,24
490	3,83	3,70	3,78	3,89	4,30	4,15	3,87	4,06	4,22	4,10
Σ	77,8	75,2	75,8	76,8	78,0	78,8	80,4	81,2	82,6	85,8
C	0,19	0,13	0,10	0,16	0,30	0,76	0,85	0,46	0,68	0,84
X	3,89	3,76	3,79	3,84	3,90	3,94	4,02	4,06	4,13	4,29
m_x	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
δ	0,10	0,08	0,07	0,09	0,12	0,20	0,21	0,15	0,19	0,21
C_v	2,5	2,2	1,9	2,4	3,2	5,1	5,3	3,8	4,6	4,9

**Приложение 17 – Содержание жира в молоке первотелок беспривязного содержания в течение лактации
(содержание совместно с коровами 2 и 3 лактаций), %**

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	3,78	3,71	3,95	3,87	4,02	4,21	3,94	4,07	4,16	4,28
38	3,63	3,78	3,80	3,91	4,10	4,27	4,12	4,31	4,33	4,19
410	3,87	3,64	3,78	3,90	3,94	4,05	4,31	4,18	4,27	4,36
411	3,55	3,59	3,76	3,85	3,86	3,94	4,20	4,26	4,15	4,23
412	3,51	3,70	3,84	3,68	3,75	3,86	3,94	4,00	4,09	4,20
424	3,86	3,72	3,98	4,12	3,93	4,10	4,16	4,20	4,27	4,34
448	3,92	3,75	3,81	3,79	3,86	3,98	4,05	3,95	4,31	4,40
493	3,63	3,76	3,90	3,96	3,93	4,15	4,24	4,31	4,06	4,07
495	3,50	3,63	3,73	3,85	3,95	4,03	4,10	4,27	4,13	4,16
516	3,76	3,54	3,69	3,73	3,87	3,92	4,07	4,05	4,24	4,38
519	3,52	3,40	3,59	3,70	3,78	4,12	3,98	4,02	4,19	4,23
546	3,48	3,55	3,67	3,86	3,82	3,97	4,12	4,18	3,95	4,00
615	3,66	3,63	3,62	3,79	3,86	4,02	4,08	4,13	4,41	4,36
616	3,90	3,64	3,70	3,84	3,90	4,13	4,20	4,29	4,62	4,48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
620	3,71	3,56	3,74	3,62	3,73	3,90	4,03	3,98	4,10	4,25
623	3,97	3,69	3,58	3,67	3,69	3,83	3,87	4,01	3,93	4,03
662	3,86	3,56	3,66	3,73	3,97	4,06	3,99	4,13	4,20	4,15
679	3,52	3,58	3,72	3,80	3,86	3,95	4,16	4,26	4,18	4,29
1056	3,70	3,64	3,80	3,92	3,93	4,13	4,05	4,10	4,21	4,30
1450	3,67	3,53	3,68	3,61	3,85	3,98	4,19	4,30	4,10	4,50
Σ	74,0	72,6	75,0	76,2	77,6	80,6	81,8	83,0	83,9	85,2
C	0,48	0,17	0,23	0,30	0,18	0,26	0,24	0,28	0,46	0,36
X	3,70	3,63	3,75	3,81	3,88	4,03	4,09	4,15	4,20	4,26
m_x	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
δ	0,16	0,09	0,11	0,12	0,10	0,11	0,11	0,12	0,16	0,14
C_v	4,3	2,6	2,9	3,3	2,5	2,9	2,7	2,9	3,7	3,2

Приложение 18 – Содержание жира в молоке первотелок привязного содержания в течение лактации, %

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131	3,73	3,58	3,64	3,68	3,92	3,81	4,06	4,03	4,10	3,97
150	3,72	3,56	3,71	3,59	3,83	4,03	3,98	4,12	4,05	4,13
301	3,56	3,62	3,62	3,67	3,61	3,79	4,00	3,98	4,23	4,45
511	3,80	3,64	3,59	3,70	3,78	3,90	3,79	3,87	4,00	4,07
513	3,68	3,53	3,58	3,72	3,67	3,96	4,13	4,05	3,93	4,09
517	3,68	3,56	3,70	3,54	3,80	3,85	4,00	4,26	4,20	4,11
549	3,51	3,62	3,65	3,66	3,73	3,94	3,93	4,00	4,12	3,98
555	3,70	3,77	3,61	3,68	3,90	4,13	4,02	3,79	3,87	4,05
564	3,44	3,60	3,56	3,63	3,74	3,81	3,89	3,83	4,05	4,12
565	3,83	3,67	3,49	3,54	3,65	3,77	3,95	3,99	3,91	3,93
579	3,75	3,61	3,66	3,72	3,87	4,05	4,01	3,96	3,89	3,93
585	3,80	3,62	3,53	3,60	3,72	3,80	3,86	4,11	4,05	4,13
592	3,62	3,53	3,61	3,48	3,61	3,76	3,90	4,10	4,43	4,26
600	3,54	3,70	3,59	3,67	3,70	3,83	4,08	4,23	4,26	4,31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1048	3,52	3,64	3,70	3,61	3,66	3,84	4,20	4,12	4,10	4,05
1116	3,64	3,51	3,58	3,63	3,73	3,80	3,93	4,05	4,19	4,29
1135	3,41	3,60	3,63	3,77	3,68	3,76	4,07	4,24	4,30	4,36
1155	3,73	3,52	3,55	3,62	3,75	3,90	4,16	4,15	4,24	4,34
1160	3,55	3,45	3,60	3,63	3,77	3,87	3,92	4,01	4,10	4,23
1488	3,79	3,67	4,00	3,86	3,68	4,20	4,52	4,31	4,38	4,60
Σ	73,0	72,0	72,6	73,0	74,8	77,8	80,4	81,2	82,4	83,4
C	0,30	0,10	0,20	0,13	0,15	0,30	0,46	0,37	0,48	0,62
X	3,65	3,60	3,63	3,65	3,74	3,89	4,02	4,06	4,12	4,17
m_x	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04
δ	0,12	0,07	0,10	0,08	0,09	0,13	0,15	0,14	0,16	0,18
C_v	3,4	2,0	2,9	2,3	2,4	3,2	3,9	3,4	3,8	4,3

**Приложение 19 – Содержание белка в молоке первотелок беспривязного содержания в течение лактации
(содержание отдельно от коров других лактаций), %**

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	3,44	3,16	3,36	3,17	3,44	3,56	3,73	3,77	3,84	3,87
20	3,29	3,10	3,20	3,34	3,29	3,61	3,78	3,71	3,80	3,77
100	3,35	3,38	3,45	3,40	3,51	3,68	3,76	3,83	3,77	3,85
177	3,06	3,27	3,11	3,28	3,37	3,56	3,82	3,72	3,71	3,80
188	3,15	3,06	3,10	3,39	3,62	3,63	3,75	3,78	3,73	3,74
214	2,94	3,01	3,15	3,40	3,54	3,69	3,86	3,81	3,69	3,76
242	3,30	3,42	3,35	3,11	3,30	3,48	3,68	3,76	3,82	3,74
273	3,08	2,94	2,98	3,32	3,40	3,64	3,73	3,77	3,76	3,88
324	3,32	3,21	3,37	3,43	3,27	3,52	3,60	3,68	3,75	3,69
354	3,10	2,98	3,05	3,29	3,41	3,67	3,72	3,79	3,85	3,90
363	3,41	3,25	3,49	3,34	3,55	3,70	3,79	3,64	3,76	3,92
371	2,90	3,09	3,25	3,40	3,32	3,59	3,85	3,77	3,81	3,75
372	3,37	3,11	3,19	3,29	3,50	3,64	3,91	3,75	3,83	3,80
378	3,12	2,93	3,28	3,28	3,63	3,71	3,85	4,12	3,98	3,84

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
380	3,34	3,08	3,23	3,36	3,42	3,60	3,75	3,78	3,71	3,80
454	2,95	3,01	3,08	3,18	3,29	3,55	3,67	3,83	3,78	3,93
461	3,24	3,10	3,15	3,26	3,34	3,59	3,61	3,89	3,70	3,95
469	3,42	3,08	3,00	3,13	3,28	3,67	3,84	3,76	3,93	3,82
478	3,32	3,12	3,23	3,16	3,01	3,50	3,72	3,81	3,90	3,78
490	3,50	3,30	3,38	3,27	3,11	3,61	3,58	3,83	3,88	4,01
Σ	64,6	62,6	64,4	65,8	67,6	72,2	75,0	75,8	76,0	76,6
C	0,61	0,36	0,41	0,18	0,47	0,09	0,16	0,17	0,12	0,13
X	3,23	3,13	3,22	3,29	3,38	3,61	3,75	3,79	3,80	3,83
m_x	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
δ	0,18	0,14	0,14	0,10	0,16	0,07	0,09	0,10	0,08	0,08
C_v	5,5	4,4	4,5	3,0	4,7	1,9	2,4	2,5	2,1	2,2

**Приложение 20 – Содержание белка в молоке первотелок беспривязного содержания в течение лактации
(содержание совместно с коровами 2 и 3 лактаций), %**

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	3,02	3,15	3,27	3,18	3,39	3,47	3,65	3,54	3,60	3,69
38	2,99	3,02	3,10	3,15	3,27	3,35	3,60	3,71	3,77	3,80
410	3,15	3,01	3,35	3,24	3,34	3,40	3,68	3,76	3,72	3,76
411	2,86	3,09	3,08	3,20	3,42	3,61	3,79	3,69	3,64	3,71
412	3,35	3,01	3,15	3,21	3,51	3,58	3,70	3,75	3,69	3,80
424	3,24	3,05	3,27	3,30	3,47	3,55	3,80	3,76	3,80	3,79
448	3,17	3,20	3,26	3,37	3,50	3,64	3,79	3,73	3,77	3,83
493	2,95	3,01	3,13	3,19	3,31	3,52	3,68	3,81	3,79	3,85
495	3,10	2,97	3,15	3,04	3,39	3,41	3,70	3,77	3,71	3,75
516	3,26	3,14	3,20	3,16	3,25	3,38	3,54	3,60	3,75	3,82
519	3,13	3,08	3,31	3,45	3,70	3,56	3,72	3,67	3,77	3,79
546	3,03	2,91	2,98	3,15	3,40	3,52	3,67	3,74	3,73	3,84
615	2,84	3,00	3,08	3,10	3,46	3,64	3,80	3,77	3,61	3,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
616	3,08	2,99	3,36	3,27	3,43	3,58	3,76	3,83	3,76	3,90
620	2,93	3,05	3,13	3,30	3,63	3,70	3,82	3,90	3,80	3,73
623	3,30	3,10	3,24	3,26	3,34	3,65	3,80	3,75	3,74	3,81
662	3,18	3,08	3,16	3,23	3,29	3,40	3,64	3,76	3,70	3,76
679	3,06	3,12	3,20	3,10	3,31	3,52	3,70	3,78	3,65	3,67
1056	3,39	3,14	3,26	3,55	3,48	3,36	3,52	3,61	3,70	3,74
1450	2,97	3,08	3,12	3,35	3,51	3,76	3,84	4,07	3,90	3,79
Σ	62,0	61,2	63,8	64,8	68,4	70,6	74,2	75,0	74,6	75,6
C	0,46	0,10	0,18	0,29	0,26	0,27	0,16	0,23	0,10	0,06
X	3,10	3,06	3,19	3,24	3,42	3,53	3,71	3,75	3,73	3,78
m_x	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
δ	0,15	0,07	0,10	0,12	0,12	0,12	0,09	0,11	0,07	0,05
C_v	5,0	2,3	3,1	3,8	3,4	3,4	2,4	3,0	1,9	1,5

Приложение 21 – Содержание белка в молоке первотелок привязного содержания в течение лактации, %

Инв. номер	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131	2,84	2,97	3,05	3,10	3,28	3,19	3,52	3,45	3,66	3,80
150	2,93	3,05	3,24	3,16	3,34	3,27	3,68	3,62	3,70	3,77
301	3,26	3,03	2,93	3,03	3,16	3,31	3,64	3,57	3,74	3,65
511	3,32	3,01	3,10	2,94	3,31	3,16	3,49	3,41	3,67	3,74
513	3,24	2,90	2,98	3,13	3,10	3,24	3,50	3,44	3,58	3,62
517	3,10	3,16	2,86	3,02	3,16	3,32	3,68	3,49	3,70	3,61
549	2,98	3,11	3,00	2,89	3,19	3,27	3,60	3,56	3,69	3,73
555	3,18	3,07	3,00	3,06	3,21	3,35	3,71	3,62	3,76	3,90
564	3,05	3,24	3,12	3,03	3,05	3,19	3,50	3,70	3,84	4,02
565	3,41	3,05	3,19	3,27	3,13	3,05	3,38	3,45	3,65	3,67
579	2,96	3,19	3,31	3,11	3,27	3,11	3,39	3,37	3,56	3,68
585	3,25	2,97	3,05	3,22	3,30	3,27	3,74	3,61	3,67	3,73
592	3,19	2,98	3,13	3,20	3,41	3,25	3,60	3,58	3,70	3,83
600	2,87	3,10	3,24	3,05	3,28	3,41	3,86	3,63	3,81	3,79

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1048	3,31	3,14	3,27	3,16	3,20	3,09	3,38	3,55	3,62	3,65
1116	3,20	3,27	3,06	3,10	3,35	3,21	3,56	3,63	3,80	3,77
1135	2,85	3,09	3,15	3,27	3,29	3,15	3,49	3,60	3,67	3,83
1155	3,06	2,92	3,10	3,19	3,32	3,07	3,45	3,48	3,64	3,72
1160	3,21	3,08	2,97	3,08	3,17	3,26	3,54	3,39	3,36	3,36
1488	3,39	3,27	3,45	3,59	3,48	3,23	3,49	3,45	3,38	3,93
Σ	62,5	61,6	62,2	62,6	65,0	64,4	71,2	70,6	73,2	74,8
C	0,61	0,22	0,39	0,41	0,22	0,17	0,31	0,17	0,28	0,36
X	3,13	3,08	3,11	3,13	3,25	3,22	3,56	3,53	3,66	3,74
m_x	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
δ	0,18	0,11	0,14	0,15	0,11	0,09	0,13	0,09	0,12	0,14
C_v	5,7	3,5	4,6	4,7	3,3	2,9	3,6	2,7	3,3	3,7

Приложение 22 – Молочная продуктивность и живая масса коров (3 группа)

Инв. номер	Удой, кг	МДЖ, %	Выход жира, кг	МДБ, %	Выход белка, кг	Живая масса, кг	Индекс молочности, кг
8	5840	3,79	221,3	3,32	193,9	552	1058
20	5679	3,95	224,3	3,46	196,5	540	1052
100	5764	3,88	223,6	3,37	194,2	546	1055
177	5625	3,80	213,7	3,28	184,5	538	1045
188	6631	3,71	246,0	3,25	215,5	554	1197
214	5627	3,80	213,8	3,31	186,2	536	1050
242	5840	4,14	241,8	3,62	211,4	543	1076
273	5769	4,16	240,0	3,63	209,4	539	1070
324	5604	3,90	218,5	3,38	189,4	533	1051
354	5622	4,03	226,5	3,50	196,8	530	1061
363	5437	4,27	232,1	3,70	201,2	514	1058
371	5574	3,95	220,2	3,51	195,6	518	1076
372	5387	4,15	223,5	3,63	195,5	520	1036
378	5575	4,13	230,2	3,66	204,0	527	1058
380	5392	4,41	237,8	3,76	202,7	519	1039
454	7316	3,70	270,7	3,27	239,2	548	1335
461	6685	3,74	250,0	3,29	220,0	538	1242
478	6059	3,77	228,4	3,34	202,4	535	1132
X	5857	3,96	231,7	3,46	202,1	535	1094
m_x	125	0,05	3,6	0,04	3,2	2,8	19,8
δ	514,6	0,21	14,9	0,17	13,3	11,8	81,9
C_v	8,8	5,3	6,4	4,9	6,6	2,2	7,5

Приложение 23 – Молочная продуктивность и живая масса коров (2 группа)

Инв. номер	Удой, кг	МДЖ, %	Выход жира, кг	МДБ, %	Выход белка, кг	Живая масса, кг	Индекс молочности, кг
23	4900	3,92	192,1	3,45	169,0	508	964
38	5215	3,79	197,6	3,37	175,7	520	1003
410	4725	3,95	186,6	3,43	162,1	504	937
412	5683	3,74	212,5	3,27	185,8	529	1074
424	5700	3,82	217,7	3,34	190,4	534	1067
448	4875	4,02	196,0	3,45	168,2	506	963
493	5930	3,72	220,6	3,29	195,1	540	1098
495	5238	3,77	197,5	3,28	171,8	519	1009
516	5416	3,75	203,1	3,28	177,6	525	1032
519	4784	4,06	194,2	3,44	164,5	502	953
546	5368	3,84	206,1	3,31	177,7	524	1024
615	5092	3,86	196,5	3,29	167,5	515	989
616	5812	3,73	216,8	3,20	186,0	536	1084
620	5423	3,80	206,1	3,28	177,8	522	1039
623	5849	3,76	219,9	3,23	188,9	532	1099
662	5113	3,77	192,7	3,26	166,7	518	987
679	6270	3,70	232,0	3,19	200,0	545	1150
1056	5213	3,94	205,4	3,40	177,2	535	974
X	5367	3,83	205,2	3,32	177,9	523	1025
m_x	105	0,03	3,0	0,02	2,7	3,1	14,5
δ	433,5	0,11	12,4	0,08	11,0	12,7	59,8
C_v	8,1	2,8	6,0	2,5	6,2	2,4	5,8

Приложение 24 – Молочная продуктивность и живая масса коров (1 группа)

Инв. номер	Удой, кг	МДЖ, %	Выход жира, кг	МДБ, %	Выход белка, кг	Живая масса, кг	Индекс молочности, кг
131	5578	3,71	206,9	3,22	179,6	526	1060
150	5513	3,74	206,2	3,26	179,7	521	1058
301	4786	3,90	186,6	3,37	161,3	505	948
511	4629	3,80	175,9	3,26	150,9	503	920
513	4557	3,98	181,4	3,42	155,8	500	911
517	4500	3,95	177,7	3,40	153,0	504	893
549	4774	3,93	187,6	3,34	159,4	509	938
555	6035	3,68	222,1	3,21	193,7	524	1152
564	5043	3,78	190,6	3,31	166,9	520	970
565	4527	3,89	176,1	3,33	150,7	502	902
579	4759	3,82	181,8	3,30	157,0	508	937
585	6405	3,70	237,0	3,20	205,0	535	1197
592	6127	3,76	230,4	3,25	199,1	528	1160
1048	4913	3,87	190,1	3,35	164,6	511	961
1135	4670	3,91	182,6	3,40	158,8	501	932
1155	4500	3,94	177,3	3,43	154,3	506	889
1160	4824	3,70	178,5	3,24	156,3	510	946
1488	4166	3,88	161,6	3,29	137,1	503	828
X	5017	3,83	191,7	3,31	165,7	512	978
m_x	155	0,02	5,0	0,02	4,4	2,6	25,2
δ	640,1	0,10	20,6	0,07	18,4	10,8	103,8
C_v	12,7	2,6	10,8	2,2	11,1	2,1	10,6

**Приложение 25 – Расход кормов за период лактации и оплата корма
молоком первотелками (содержание отдельно от коров других лактаций)**

Инв. номер	Удой, кг	Потреблено кормов		Затраты кормов на 1 кг молока	
		ЭЖЕ	ПП, кг	ЭЖЕ	ПП, г
8	5242	5450	575	1,04	109,7
20	5281	5479	578	1,04	109,4
100	5253	5446	574	1,04	109,3
177	5149	5460	576	1,06	111,8
188	6444	5690	600	0,88	93,1
214	5136	5488	579	1,07	112,7
242	5326	5570	587	1,04	110,2
273	5321	5466	576	1,03	108,2
324	5006	5454	575	1,09	114,8
354	5490	5473	577	1,00	105,0
363	5011	5448	574	1,09	114,5
371	5319	5436	573	1,02	107,7
372	4927	5591	590	1,13	119,7
378	5295	5400	570	1,02	107,6
380	4866	5400	570	1,11	117,1
454	6993	5494	579	0,78	82,8
461	6486	5476	578	0,84	89,1
469	4647	5512	581	1,18	125,0
478	5548	5520	582	0,99	104,9
490	4814	5347	564	1,11	117,2
X	5378	5480	578	1,03	108,5
m_x	137	17,0	1,8	0,02	2,3
δ	597,2	74,1	7,7	0,10	10,1
C_v	11,1	1,4	1,3	9,4	9,4

**Приложение 26 – Расход кормов за период лактации и оплата корма
молоком первотелками (содержание совместно с коровами 2 и 3
лактаций)**

Инв. номер	Удой, кг	Потреблено кормов		Затраты кормов на 1 кг молока	
		ЭЖЕ	ПП, кг	ЭЖЕ	ПП, г
23	4335	5156	541	1,19	124,8
38	4601	5413	568	1,17	123,4
410	4151	5127	538	1,23	129,6
411	4106	5150	541	1,25	131,7
412	5432	5378	564	0,99	103,8
424	5545	5492	577	0,99	104,1
448	4437	5276	554	1,19	124,8
493	5436	5513	579	1,01	106,5
495	4502	5384	565	1,19	125,5
516	5000	5472	574	1,09	114,8
519	4320	5227	549	1,21	127,1
546	5062	5438	571	1,07	112,8
615	4684	5363	563	1,14	120,2
616	5579	5520	580	0,99	104,0
620	5060	5500	578	1,09	114,2
623	5500	5491	576	1,00	104,7
662	4770	5375	564	1,13	118,2
679	6014	5540	582	0,92	96,8
1056	4519	5271	553	1,17	122,4
1450	4167	5314	558	1,27	133,9
X	4861	5370	564	1,11	117,0
m_x	130	30,3	3,2	0,02	2,5
δ	568,2	132,0	13,9	0,10	10,9
C_v	11,7	2,4	2,5	9,2	9,3

**Приложение 27 – Расход кормов за период лактации и оплата корма
молоком первотелками привязного содержания**

Инв. номер	Удой, кг	Потреблено кормов		Затраты кормов на 1 кг молока	
		ЭЖЕ	ПП, кг	ЭЖЕ	ПП, г
131	5409	5478	576	1,01	106,5
150	5225	5550	584	1,06	111,8
301	4274	5386	567	1,26	132,7
511	4169	5413	569	1,30	136,5
513	4091	5461	574	1,33	140,3
517	4175	5426	571	1,30	136,7
549	4330	5500	579	1,27	133,7
555	5947	5510	580	0,93	97,5
564	4581	5482	577	1,20	126,0
565	4173	5477	576	1,31	138,0
579	4420	5517	580	1,25	131,2
585	6240	5630	592	0,90	94,9
592	6069	5577	587	0,92	96,7
600	4061	5245	552	1,29	135,9
1048	4513	5410	569	1,20	126,1
1116	4023	5412	569	1,34	141,4
1135	4244	5500	579	1,29	136,4
1155	4119	5450	573	1,32	139,1
1160	4496	5486	577	1,22	128,3
1488	3923	5370	565	1,37	144,0
X	4624	5464	575	1,20	126,7
m_x	168	18,9	2,0	0,03	3,7
δ	731,7	82,5	8,7	0,15	16,0
C_v	15,8	1,5	1,5	12,6	12,6

