

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

КРАШЕНИННИКОВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВ РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор с.-х. наук,
профессор Т.Ф. Лефлер

Красноярск – 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1 Современное состояние отрасли молочного скотоводства в Красноярском крае.....	9
1.2 Краткая характеристика внутрипородных типов Красноярского края	16
1.3 Влияние возраста первой случки на продуктивно-биологические показатели коров	18
1.4 Факторы, влияющие на продолжительность хозяйственного использования коров	24
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	31
3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
3.1 Весовой и линейный рост телочек енисейского и красноярского типов	36
3.2 Репродуктивные способности телок разных внутрипородных типов.....	45
3.3 Молочная продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров	48
3.4 Химический состав и физические свойства молока коров разных внутрипородных типов по первой лактации	56
3.5 Воспроизводительные качества коров внутрипородных типов.....	60
3.6 Корреляционная связь продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов.....	62
3.7 Анализ причин выбытия коров внутрипородных типов.....	66
3.8 Экономическая эффективность использования коров енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы	68
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	81
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	82
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	104

Актуальность исследования. В соответствии с задачами «Стратегия экономической безопасности в Российской Федерации до 2030 года» в стране осуществляются меры по дальнейшей интенсификации животноводства и увеличению производства продуктов питания. Планируемое годовое производство молока к 2030 г. необходимо довести до 48,75 млн. т., мяса – до 13,35 млн. т.

Сказанное определяет актуальность укрепления продовольственной независимости России путём повышения самообеспечения продуктами животного происхождения [Кутенков, Андрющенко, Васильченко, 2009; Слепцов, Дёмина, 2013].

Осуществление поставленных задач требует последовательной интенсификации молочного скотоводства, выдвигает новые требования к породам животных, как к средству производства. Высокая продуктивность животного зависит от его индивидуальных особенностей и возможностей, при этом хозяйственно-полезные признаки определяются его генетической ценностью, а способность – рядом паратипических факторов [Иванова, 2003].

Основными направлениями в отрасли скотоводства являются определение взаимодействия молочной продуктивности, возраста первой случки тёлочек, воспроизводительных способностей и срока хозяйственного использования животных. Проявление индивидуальных особенностей в конкретных условиях определяет продуктивные качества. При прочих равных условиях изменчивость признаков зависит в основном от генотипа животных. Улучшение генофонда молочного скота в стране – сложный, длительный процесс [Заднепрятский, Закирко, 2012].

Совершенствование скота молочного направления за последние 30 лет в условиях Восточной Сибири проводилось с использованием быков-производителей голштинской породы и завершилось выведением енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы. Тем не менее, задачу нельзя считать до конца решённой, так как сельскохозяйственные

товаропроизводители ставят вопрос перед научным сообществом об эффективности разведения созданных и используемых в хозяйствах Красноярского края внутрипородных типов.

Поэтому возникла необходимость в определении наиболее продуктивного и приспособленного к условиям Красноярского края породного типа коров.

Степень разработанности темы исследования. Продуктивно-биологические показатели коров, используемых породных типов в Красноярском крае, имеют народнохозяйственное значение при ведении отрасли молочного скотоводства.

Главными вопросами являются взаимосвязь возраста первого отёла, с уровнем молочной продуктивности и продуктивным долголетием. Возраст коров положительно влияет не только на количественные показатели молока, но и на качественный состав. Важно также оценить рост и развитие ремонтных телок разных генотипов, что позволит повысить эффективность отрасли животноводства.

Указанной проблематике посвящены многочисленные научные работы как отечественных, так и зарубежных учёных: А.Е. Луценко и др., 2011, 2013, 2015, 2016, 2019; А.И. Голубков и др., 2011, 2013, 2015, 2016, 2019; Т.Ф. Лефлер и др., 2011, 2013, 2019, 2020; Е.В. Четвертакова и др., 2012; Е.А. Алексеева и др., 2014; 2018; 2019; И.Ю. Еремина и др., 2014, 2020; С.В. Бодрова и др., 2015, 2016; Ч.М. Сат и др., 2016; Т.Т. Тарчоков, 2000; Т.Т. Тарчоков и др., 2018, 2019; А.В. Хаминич, 2014; Н.Г. Рыжова, 2017; Z. Komarek, 1989; и ряда других авторов.

Несмотря на определённые достижения в селекционно-племенной работе с молочным скотом, остаются не изученными, в сравнительном аспекте, продуктивно-биологические показатели енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы, что является своевременным и актуальным для животноводства Красноярского края.

Цель и задачи исследований. Цель работы – провести сравнительное изучение продуктивно-биологических показателей крупного рогатого скота енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы.

В связи с этим в задачи исследований входило:

- изучить возрастную динамику показателей роста и развития телок и коров;
- определить показатели репродуктивной способности телок;
- изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров по трем лактациям;
- исследовать воспроизводительные качества коров;
- выявить коррелятивную зависимость между продуктивно-биологическими показателями коров;
- рассчитать экономическую эффективность производства молока коров енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы.

Предмет и объект исследования. Работа проводилась в ООО «ОПХ Соляnskое» Рыбинского района Красноярского края. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы. Предметом исследования послужили хозяйственно-полезные качества скота разных внутривидовых типов.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые экспериментально обоснована зоотехническая и экономическая эффективность выращивания и последующего хозяйственного использования коров енисейского типа красно-пестрой породы.

Теоретическая значимость работы. Теоретическая значимость заключается в том, что проведенные исследования дополняют и углубляют имеющийся научный материал по совершенствованию породных типов в условиях Красноярского края.

Практическая значимость исследований состоит в том, что рекомендовано преимущественное использование коров енисейского внутривидового типа красно-пестрой породы, доказана эффективность проведения осеменения телок в возрасте 14-15 месяцев при достижении живой массы не менее 350 кг, позволяющая повысить показатели молочной продуктивности, воспроизводительной способности и экономическую эффективность производства молока в условиях Красноярского края на 80,2 тыс. руб. из расчета на одну голову.

Полученные данные могут послужить основой для разработки планов селекционно-племенной работы по совершенствованию скота Красноярского края. Материалы исследований используются в учебном процессе и научных исследований при подготовке студентов, магистров и аспирантов в ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по направлениям: 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки продуктов животноводства» и 36.05.01 «Ветеринария» и 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния», а также внедрены в производство ООО «ОПХ Соляное».

Методология и методы исследования. Исследования отечественных и зарубежных исследователей в области молочного скотоводства составляют методологическую основу настоящих исследований. Исследования проводились в ООО «ОПХ Соляное» Рыбинского района Красноярского края, который является племенным репродуктором по разведению енисейского типа красно-пестрой породы. В процессе выполнения диссертационной работы использовались зоотехнические, биологические, химические, генетические, статистические и экономические методы исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Показатели, характеризующие рост, развитие и репродуктивные способности телок.
2. Продуктивно-биологические показатели внутривидовых типов.
3. Экономическая эффективность разведения желательных типов.

Степень достоверности. Полученные результаты исследований подтверждаются достаточным объемом исследований, численностью подопытных животных, биометрической обработкой цифрового материала, использованием современных методов исследований.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и одобрены на заседании кафедры «Зоотехнии и технологии производства продукции животноводства», ученого совета института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный

университет» (2018–2022), на национальной научной конференции «Научно-практические аспекты развития АПК» (г. Красноярск, 12 ноября 2020 г.), на международной конференции International conference agritech 3 – 2020: Environmental engineering and biotechnologies (г. Красноярск, 18-20 июня 2020 г.), на международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития» (г. Красноярск, 19-21 апреля 2022 г.), на международной научно-практической конференции «Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации» (г. Уфа, 3 мая 2022 г.).

Публикация результатов исследований. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 6 научных работах автора, в том числе в 3 в изданиях, включенных в Перечень рецензируемых изданий, рекомендованных для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций, 1 в сборнике, индексируемом в международной базе данных Scopus.

Личный вклад автора. Диссертация является результатом исследований автора, проведенных в 2016-2021 гг. Принимала участие в разработке методики исследований, в определении цели и задач, в проведении научно-хозяйственного эксперимента: формирование групп, проведение взвешивания, взятия промеров, проведение контрольных доений, определение массовой доли жира и белка в молоке. Автором лично проанализированы отечественные и зарубежные источники литературы, выполнена статистическая обработка экспериментальных данных с интерпретацией полученных результатов.

По результатам исследований совместно с научным руководителем Лефлер Тамарой Фёдоровной оформлены выводы и предложения производству. В соавторстве со Строгановой И.Я., Смолиным С.Г., Кириенко Н.Н., выполнено сравнительное изучение роста телок разных породных типов от рождения до плодотворного осеменения, в соавторстве с Нагибиной А.А., Волковой А.Г. проведено сравнительное изучение влияния типовой принадлежности на продуктивные и биологические показатели первотелок.

Объем и структура диссертации. Диссертация выполнена на 164 страницах компьютерного текста, содержит 18 таблиц, 12 приложений. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, собственных исследований, обсуждения результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, списка использованной литературы и приложений. Список литературы включает 205 наименований, в том числе 33 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние отрасли молочного скотоводства в Красноярском крае

На сегодняшний день скотоводство, в том числе молочное, является трудоемкой, важнейшей и неотъемлемой частью животноводства, обеспечивающей население страны продуктами питания, и вызывает особый интерес. Безусловно, состояние данной отрасли влияет как на экономическую систему сельскохозяйственных предприятий, так и на продовольственную безопасность региона в целом [Прохоренко, Завертяев, 2004].

Важнейшим условием повышения прибыльности и конкурентоспособности молочного скотоводства является производство безопасного высококачественного молока, соответствующего отечественным и международным стандартам. Качество молока во многом зависит от таких факторов, как условия содержания коров, их доение, качество кормов, полноценность кормления, породы и состояния здоровья [Казаровец, Пинчук, 2001].

Красноярский край является одним из масштабных сельскохозяйственных ареалов России, динамично развивающий отрасль животноводства. По материалам отчета редакции «Сектор Медиа», производство молока, вопреки кризисным факторам 2020 года, смогли нарастить практически все регионы Сибири, где Красноярский край второй год подряд стал третьим в России по производству питьевого молока: в 2019 году – 414 тыс. тонн, в 2020 году – 433 тыс. тонн [ТОП-25 производителей ..., 2020].

Отрасль молочного скотоводства региона демонстрирует стабильный рост производства молока. К числу благоприятных факторов эксперты относят:

1. Работу по улучшению генетического потенциала стада;
2. Строительство и реконструкции животноводческих комплексов. Так, по данным "Агроныйос24", в Красноярском крае в 2021 году введено в эксплуатацию 984 скотоместа и в рамках реализации приоритетных инвестиционных проектов – 2 объекта:

- ИП Глава КФХ Зубарева Н.В. (Шушенский район) «Животноводческий комплекс на 3180 фуражных коров с полным циклом воспроизводства стада и откормом бычков до мясных кондиций»;

- АО «Тубинск» (Краснотуранский район) «Животноводческий комплекс по производству молока на 2010 голов» [В Красноярском крае ..., 2022];

3. Господдержку из федерального и краевого бюджетов. В 2019 году на весь агропромышленный комплекс края выделено более 5,7 млрд рублей, из них 216 млн руб. – с целью повышения продуктивности в молочном скотоводстве, а на производство и реализацию молока – 424 млн руб. [Региональный обзор ..., 2019].

По итогам деятельности за 2020 год агропромышленного комплекса Красноярского края, в сельскохозяйственных организациях края имелось 193262 головы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, в том числе коров 68011 голов, что в сравнении с предыдущим годом больше на 6603 головы (3,5 %), однако поголовье коров уменьшилось на 226 голов (0,3 %).

За последние пять лет, количество коров в племенных хозяйствах, удой и жир увеличились на 15,9, 15,7 и на 4,1 %, соответственно (рис.1).

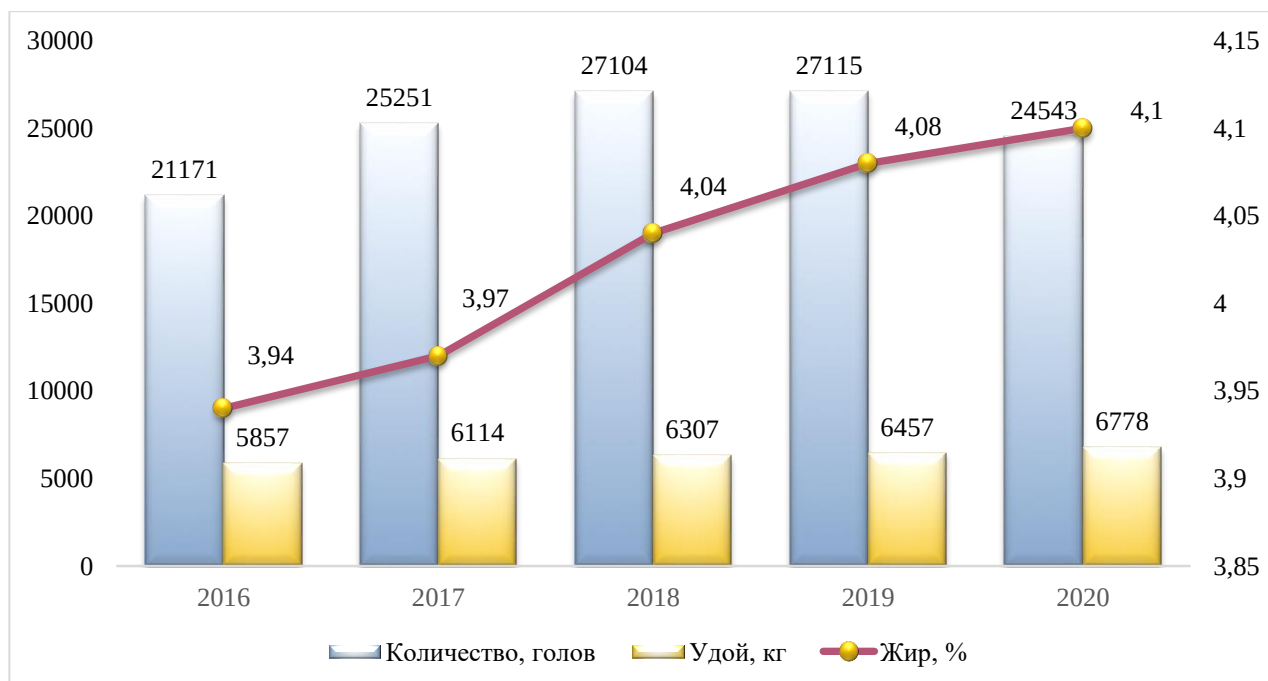


Рисунок 1 – Характеристика коров племенных хозяйств по молочной продуктивности

Таким образом, на одну корову в хозяйствах края средний удой составил 5 905 кг молока, что выше уровня прошлого года на 324 кг или на 5,9 %; в племенных предприятиях – 6799 кг; по племязаводам – 8456 кг; по племрепродукторам – 6734 кг.

Ранее, в 2016 году, в Красноярском крае молочный скот был представлен четырьмя породами и двумя породными типами, к 2020 году число пород сократилось до трех: красно-пестрая – 84,7 %, в том числе енисейский тип – 32,0 %; черно-пестрая – 15,2 %, в т.ч. красноярский тип – 27,4 %; голштинская (красно-пестрая масть) – 0,1 % (рис. 2). Однако в период с 2016 по 2020 гг., количество голов красно-пестрой породы возросло на 21,9 %, в том числе енисейского типа – на 71,2 %. И напротив, количество крупного рогатого скота черно-пестрой породы уменьшилось на 58,1 %, несмотря на увеличение поголовья красноярского типа – на 281,8 %.

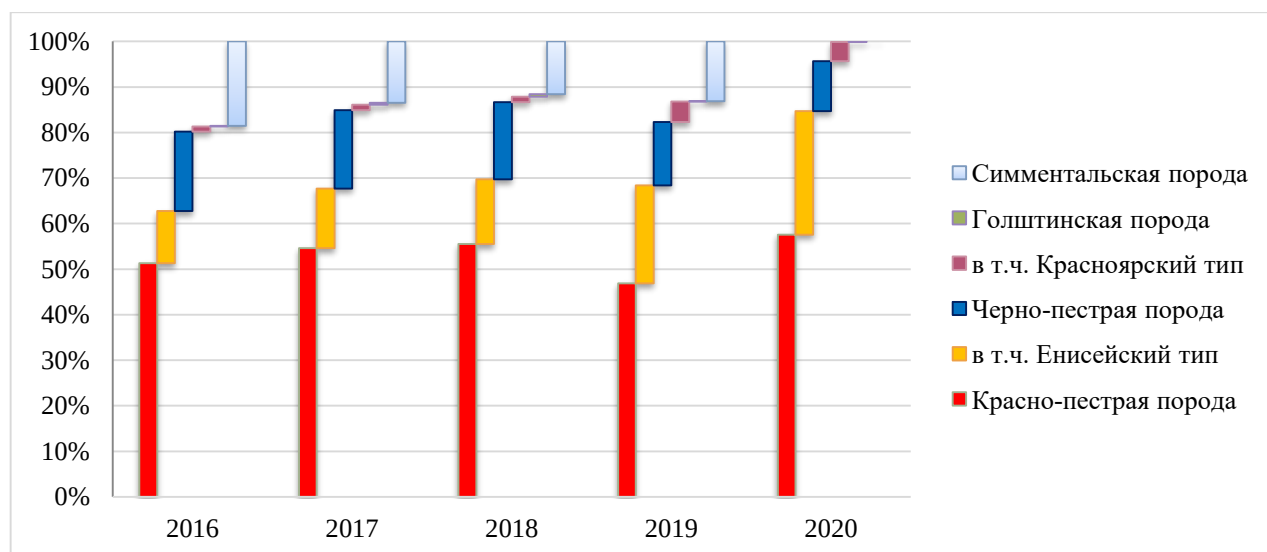


Рисунок 2- Данные бонитировки крупного рогатого скота Красноярского края в период с 2016 по 2020 годы

В настоящее время продуктивность коров выглядит следующим образом: одного-двух отелов – 55,0 %; трех-пяти отелов – 37,2 %; шести-семи – 6,1 %; восемь и более – 1,7 %.

В результате анализа молочной продуктивности коров по Красноярскому

краю установлена положительная динамика увеличения удоев (рис. 3): красно-пестрая – на 987 кг, или на 17,0 %, в том числе енисейский тип – на 810 кг, или на 12,5 %; черно-пестрая – на 1086 кг, или на 19,9 %, в том числе красноярский тип – на 136 кг, или на 2,0 %.

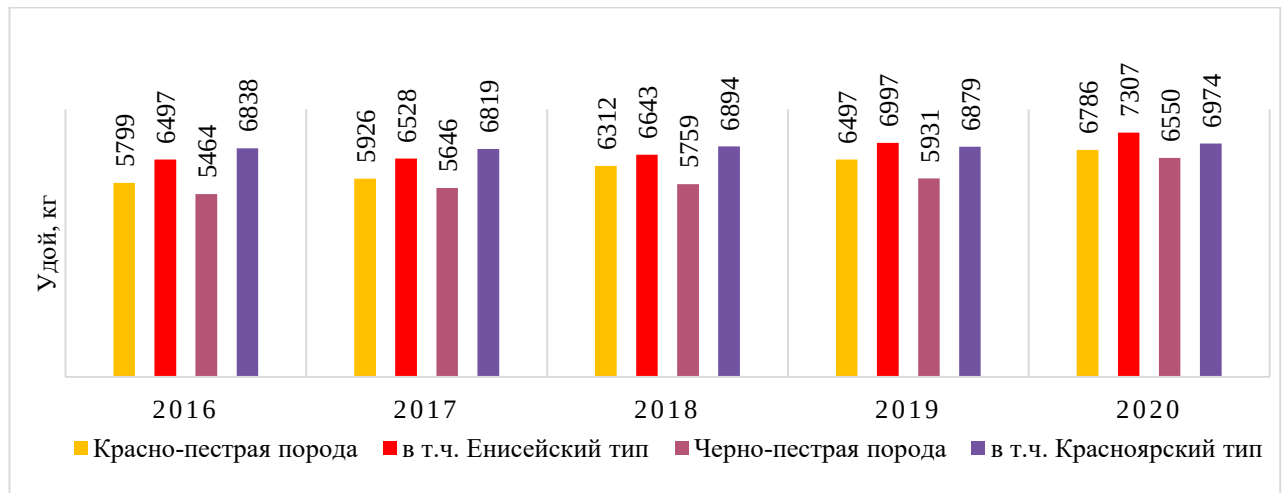


Рисунок 3 – Продуктивность коров по породам в период с 2016 по 2020 гг., кг

Возраст первого осеменения телок внутрипородных типов красно-пестрой и черно-пестрой пород в 2016 году составлял 17,9 и 18,1 мес. соответственно (рис. 4), но к 2020 году этот показатель возрос у красноярского типа на 2,8 %, а у енисейского типа, наоборот, уменьшился на 3,5 %. Разница между типами составляет 1,3 месяца.

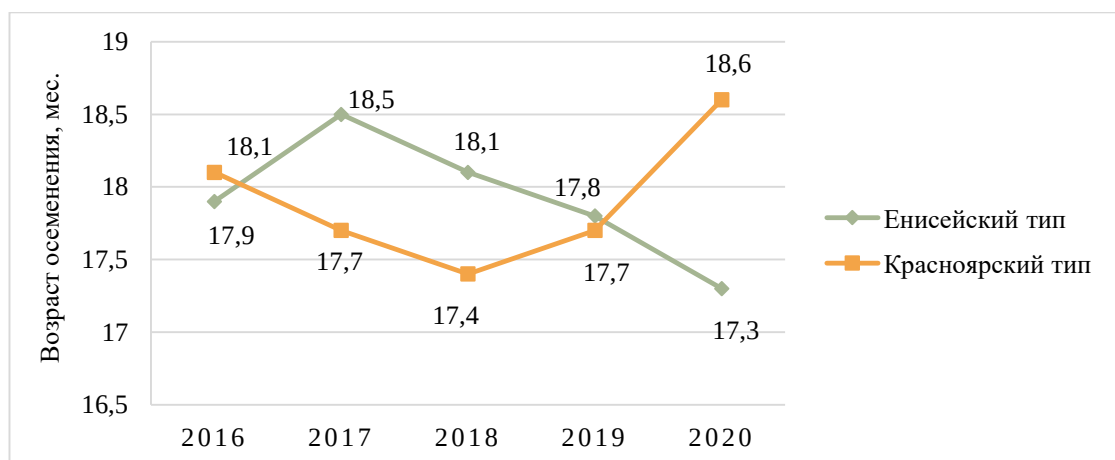


Рисунок 4 – Возраст первого осеменения крупного рогатого скота разных внутрипородных типов в период с 2016 по 2020 гг., мес.

В Красноярском крае средняя живая масса тёлочек при первом осеменении в возрасте 18,5 мес. составляла 393,6 кг. По отношению к 2016 году она увеличилась на 3,6 %, а возраст сократился на 4,4 % (рис. 5). В срок до 18 мес. в случку пускают 50,5 % тёлочек, в возрасте 18-24 мес. – 45,1 %, старше 24 мес. – 4,4 %.



Рисунок 5 – Живая масса телочек при первом осеменении в Красноярском крае в период с 2016 по 2020 гг., кг

Анализируя данные бонитировочных ведомостей (рис. 6), видно, что наибольшее количество крупного рогатого скота выбывало из стада по причинам: гинекологические заболевания – от 29,4 % до 23,0 % (уменьшение показателя на 6,4 %); болезни вымени – от 15,5 % до 11,0 % (сокращение на 4,5 %); заболевания конечностей – от 13,7 % до 19,6 % (увеличение на 5,9 %); низкая продуктивность – от 8,0 % до 4,7 % (снижение на 3,3 %).

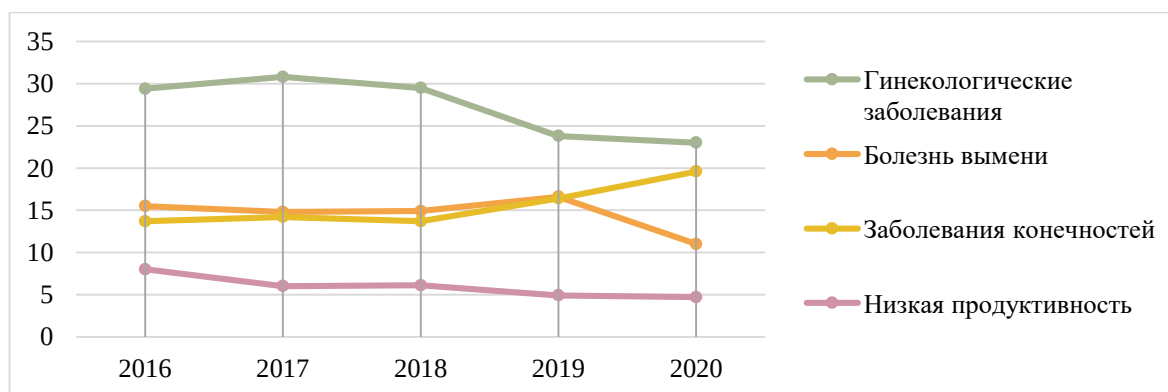


Рисунок 6 – Причины выбытия крупного рогатого скота с 2016 по 2020 гг., %

Средний возраст выбывших коров в Красноярском крае в племенных хозяйствах составил 2,9 отела (рис. 7). Колебания по данному показателю варьировали от 2,6 до 3,25 отелов.

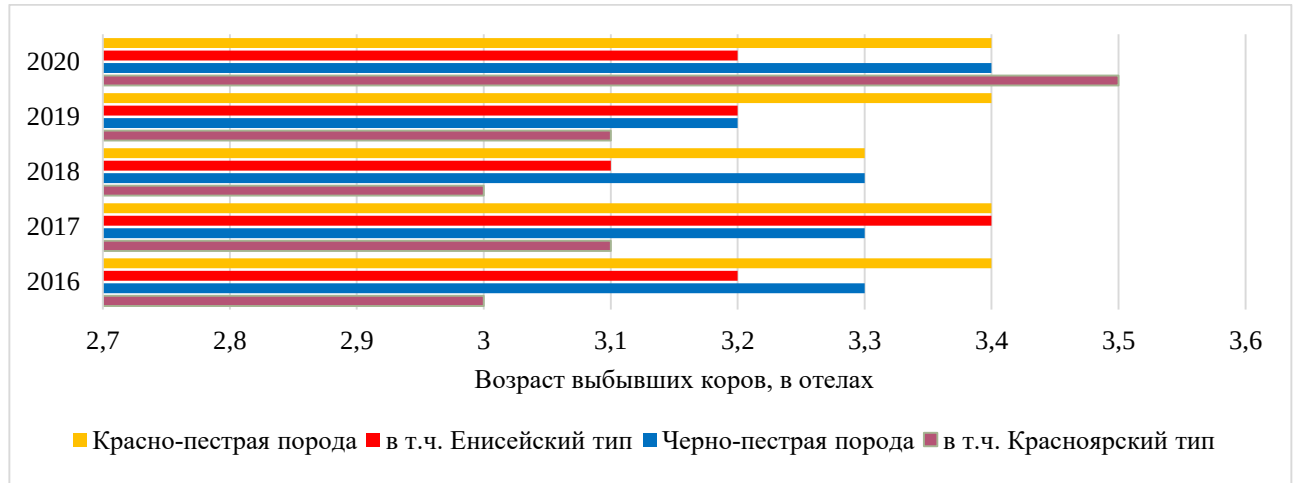


Рисунок 7 – Возраст выбывших коров в Красноярском крае в период с 2016 по 2020 гг.

Сервис-период более 90 дней имели 60,6 % крупного рогатого скота (рис. 8). К 2020 году время от отела до плодотворного осеменения у коров красноярского типа черно-пестрой породы увеличилось на 11 дней, или на 6,6 %, а у енисейского типа красно-пестрой породы, наоборот, сократилось на 16 дней, или на 12,5 %. Разница между внутривидовыми типами составляла 51 день.

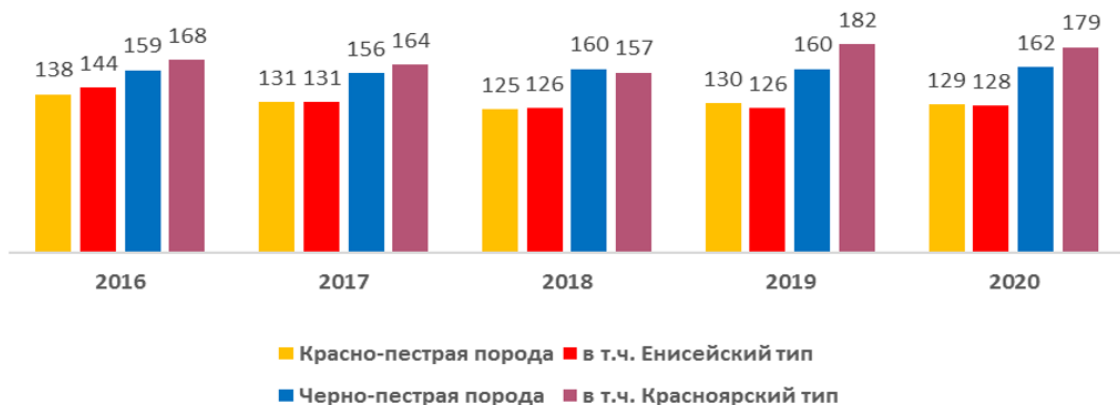


Рисунок 8 – Продолжительность сервис-периода коров в Красноярском крае в период с 2016 по 2020 гг., дней

Средняя продолжительность сухостойного периода у коров Красноярского края составляла 58,6 дней, а период более 70 дней зафиксирован у 6,1 % коров (рис. 9).

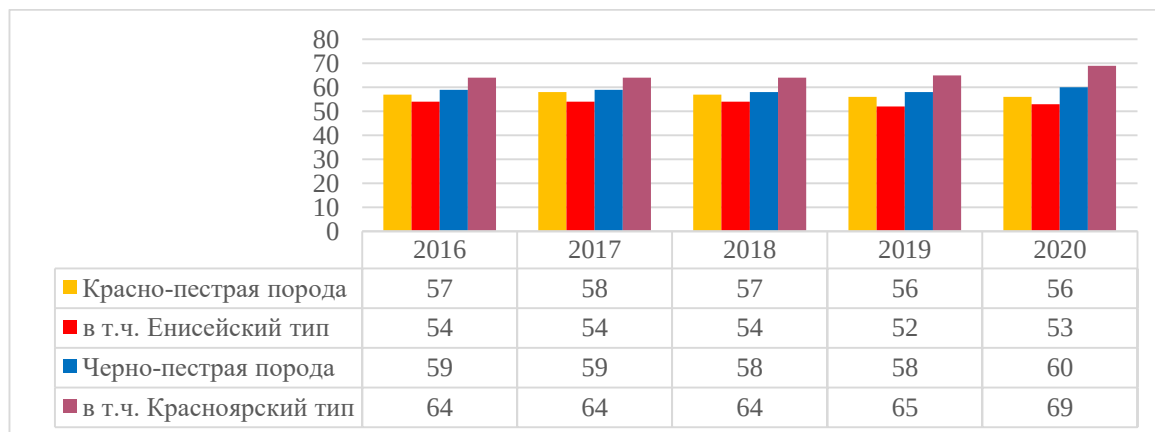


Рисунок 9 – Продолжительность сухостойного периода коров в Красноярском крае в период с 2016 по 2020 гг., дней

Выход телят на 100 коров за 2020 год по сельскохозяйственным организациям края составил 83 %, в том числе по породам (рис. 10): черно-пестрая – от 78 до 81, в том числе красноярский тип – от 82 до 76; красно-пестрая – от 85 до 88, в том числе енисейский тип – от 80 до 89 %.

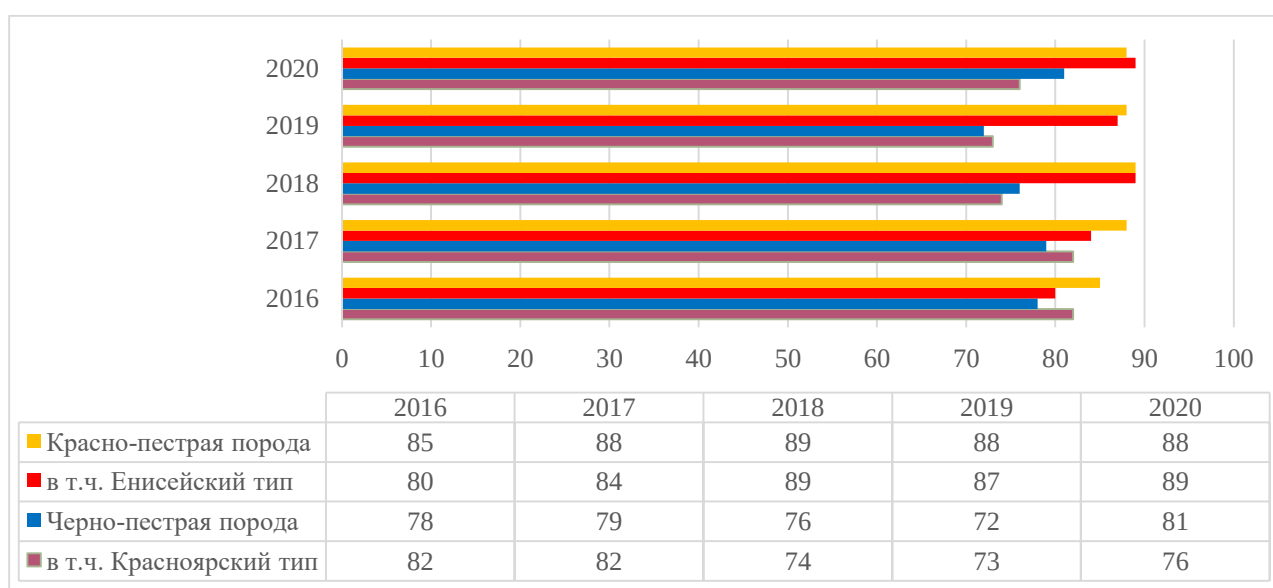


Рисунок 10 – Выход телят на 100 коров по сельскохозяйственным организациям края в период с 2016 по 2020 гг., %

Таким образом, в хозяйствах региона используется поголовье крупного рогатого скота трех пород и двух внутрипородных типов молочного направления с высокими продуктивно-биологическими показателями, однако количество коров с каждым годом сокращается. Срок хозяйственного использования маточного стада не велик, редко какая особь доживает до четвертой лактации. Перед учеными и практиками стоит задача выявить наиболее желательный и приспособленный к условиям разведения тип животных, определить факторы, повышающие продолжительность продуктивного долголетия.

1.2 Краткая характеристика внутрипородных типов Красноярского края

Как показывает практика, во многих регионах Российской Федерации, с целью получения племенного материала и высококачественной продукции, для совершенствования существующих пород и создания новых внутрипородных типов крупного рогатого скота учёные используют отечественный генофонд [Катмаков, Анисимова, 2010; Адушинов, 2003; Кузнецов, 2009; Волынцев, 2002; Гридина, 2003; Иванова, 2003; Мымрин, 2012; Сакса, 2004; Спивак, 1981; Тарчоков, 2000; Хаминич, 2014].

В начале 21 века молочный скот Красноярского края был представлен тремя породами: красно-пестрая, черно-пестрая, симментальская. Необходимость в создании внутрипородных типов обусловлена стремлением учёных и практиков не только в увеличении молочной продуктивности, но и в продлении хозяйственного использования коров, повышении окупаемости затрат.

Весной 2000 года директор ВНИИплем И.М. Дунин утвердил программу улучшения красно-пестрой породы и предложил заведующему Красноярской лаборатории по разведению крупного рогатого скота А.И. Голубкову создать рабочую группу по выведению нового типа путем использования генетического материала голштинской и шведской красной пород. В результате отбора и подбора лучших особей был создан внутрипородный тип «Енисейский», который сочетал в себе высокие количественные и качественные показатели молочной

продуктивности, обладал достаточной живой массой и хорошей адаптацией потомства к природно-климатическим условиям Красноярского края. В 2009 году коллектив авторов получил патент № 4804, от 22 июня, на енисейский тип красно-пестрой породы.

Животные енисейского типа обладают высокой скороспелостью (среднесуточный прирост живой массы молодняка – 550-600 г), ярко выраженной крепкой конституцией (молочный тип), хорошей репродуктивной способностью (возраст плодотворного осеменения 17-18 мес. при живой массе 390 кг). Имеют превосходство в показателях молочной продуктивности (на одну голову удой составил за 305 дней первой лактации – 5274 кг с массовой долей жира – 3,78 %, белка – 2,96 %), отличаются высокими адаптационными качествами к суровым природно-климатическим условиям Восточной Сибири.

Красноярский тип выведен методом воспроизводительного скрещивания коров черно-пестрой породы с голштинскими быками-производителями. Работа по созданию внутрипородного типа осуществлялась на протяжении 30 лет (1978-2008 гг.). При выведении селекционеры делали акцент на внутрипородном разведении и формировании родословной структуры стада через закладку ведущих линий и семейств голштинской породы: В.Б. IDial 1013415, R. Sovering 198998, M. Chieftain 95679, R. Situation 267150, P. Governer 882933 и S.T. Rokit 252803.

Полновозрастные коровы данного типа обладают живой массой свыше 510 кг, продуцируют от 5 до 8 тыс. кг молока за лактацию при массовой доле жира – 3,71-3,94 % и белка – 2,55-2,89 %, имеют хорошие конституциональные особенности и высокие показатели технологических свойств вымени, устойчивы к лейкозу [Голубков, Лефлер, 2016].

В процессе создания пород большое значение придавалось хозяйственно-полезным качествам животных [Адушинов, 2006]. Однако многие из этих показателей касались в основном помесных животных, а сформировавшиеся внутрипородные типы оказались без внимания.

После утверждения внутрипородных типов ученые продолжили селекционно-племенную работу по изучению экстерьерно-конституциональных

особенностей, молочной и мясной продуктивности, воспроизводительной способности [Алексеева, 2014; Голубков, 2003; Еремина, 2020; Пеллинен, Голубков и др., 2019; Бодрова, Бабкова, Шахин, 2015].

В настоящее время в хозяйствах Красноярского края разводят животных внутрипородного типа «Енисейский» красно-пестрой породы в ЗАО «Краснотуранский», ЗАО «Тубинск», ЗАО «Назаровское», ЗАО «Солгонское», ООО «ОПХ Соляное». Внутрипородный тип «Красноярский» черно-пестрой породы используют в ООО «Племзавод Таежный», СПК «Алексеевский», ЗАО «Искра». Производственно-экономические показатели животных двух типов разнятся в зависимости от уровня кормления, качества кормов и условий содержания. Остаётся без ответа вопрос о разведении наиболее продуктивных животных. В связи с этим возникла необходимость комплексного изучения хозяйственно-биологических особенностей телочек и коров енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы в сравнительном аспекте.

1.3 Влияние возраста первой случки на продуктивно-биологические показатели коров

По мнению К.Х. Сандгрена, директора департамента исследований в молочном животноводстве компании ДеЛаваль, для обеспечения устойчивого развития и будущего производства молока, следует не упускать из виду четыре основополагающих момента: рентабельность, защиту окружающей среды, содержание животных в соответствии с их потребностями и социальную ответственность. А баланс между прибылью молочного производства и содержанием животных в соответствии с их потребностями сохранять не просто [Продуктивное долголетие ..., 2013].

Воспроизводительная способность крупного рогатого скота является одной из основных функций в жизненном цикле животного, так же, как и лактация. При работе с крупным рогатым скотом молочного направления уделяется большое внимание изучению фертильной способности телок: индексу осеменения,

увеличению выхода телят и сохранности молодняка [Адушинов, 2006; Буяров, Шендаков, Шендакова, 2011; Голубков, 2003; Давлетов, 2019; Дунин, Аджибеков, Лозовая и др., 2014; Жебровский, 1984; Завертяев, 2000; Кольцов, Герасимова, Татуева и др., 2014; Костомахин, 2005; Кузнецов, 2002].

Среди исследователей нет единого мнения о влиянии возраста и живой массы телок при первой случке на продуктивные показатели. Так, по мнению Е.Н. Бадынцевой (2014), значимым показателем, определяющим уровень репродуктивной способности телок, является интенсивная система выращивания молодняка, предусматривающая достижение живой массы не менее 380 кг к возрасту первого плодотворного осеменения (18-19 месяцев). С момента первого отела наступает производственная эксплуатация животного. Специалисты стараются увеличить живую массу телок к осеменению, что положительно влияет на дальнейшую молочную продуктивность.

В настоящее время в сельскохозяйственных организациях проводят первую случку телок в том случае, если они достигают возраста физиологической зрелости в комплексе с живой массой не менее 65-70 % от веса полновозрастной коровы. Г.М. Туников и А.А. Коровушкин (2010) утверждают, что формирование репродуктивной системы и половая зрелость молодняка находятся в прямой зависимости с интенсивностью выращивания и развитием жировой ткани. Оптимальное развитие телки молочного типа происходит при среднесуточном приросте живой массы не менее 600 г. Более продолжительное наращивание живой массы не только задерживает достижение возраста физиологической зрелости, но и приводит к недоразвитию органов половой системы у молодняка. Следовательно, случка телок старше 20-24 месяцев влечёт за собой низкую продуктивность, трудные отелы с патологиями и высокий процент выбраковки первотелок. При возрасте первого осеменения не позднее 20 месяцев, оплодотворение телок проходит легче и быстрее, уровень молочной продуктивности выше, в связи с дальнейшим продолжением их общего развития.

Зарубежные ученые S.C. Archer (2013) и D.P. Berry (2009), изучая влияние молочной продуктивности на продуктивное долголетие ирландских коров,

отметили, что возмещение затрат на содержание телок наступает после её отела, с начала продуцирования молока. Авторы рекомендуют рассматривать ранний возраст осеменения, который благотворно воздействует на репродуктивную функцию и здоровье животного.

Положительным моментом, по мнению J.F. Мее (2004), при интенсивном выращивании ремонтного молодняка является не только высокая молочная продуктивность будущих коров, но и увеличение хозяйственного использования животных, более быстрая смена поколений.

Исследователи Г.Н. Левина, М.В. Зелепукина и М.Г. Максимчук (2019) рекомендуют проводить случку телок в возрасте 15-18 месяцев при достижении живой массы не менее 412-426 кг для получения 20400-31800 кг молока за три завершённые лактации. Другой точки зрения придерживаются А.М. Моханад и О.В. Руденко (2020), отмечающие негативное воздействие раннего срока плодотворного осеменения (14-16 месяцев) на продолжительность хозяйственного использования коров.

По данным Д.С. Вильвера (2016), первотелки, отелившиеся в 26-27 месячном возрасте, продуцировали молока больше на 5,1 % (или на 239 кг), чем их сверстницы, осеменённые в 19-20 месяцев. В исследованиях Е.Н. Быданцевой (2014), телки уральского типа черно-пестрой породы, осеменённые до 13,9 месяцев, превосходили животных, покрытых позднее, за счёт низкого расхода семени – 1,44 дозы.

Американские ученые А. Бах и Дж. Ахедо (2008) определили, что при увеличении живой массы первотелки на 70 кг можно добиться повышения удоя на 1000 кг.

В своих исследованиях И.Е. Селихова, С.Л. Сафронов (2017) установили, что фертильность телок второй группы, осеменённых в 18 месячном возрасте, была ниже на 2,0 %, чем у их сверстниц, случённых в 14 месяцев.

Возраст первого отела коров воздействует как на их продуктивно-биологические показатели, так и на рентабельность производства молока в целом. По мнению М.А. Nilforooshan (2004), оптимальный возраст первого отёла коров

молочных пород должен составлять 24 месяца, что благотворно влияет не только на показатели молочной продуктивности, но и на срок хозяйственного использования животных. Следовательно, возраст плодотворной случки будет приходиться на период 15 месяцев. Аналогичной точки зрения придерживаются Д.С. Вильвер (2015), Е.А. Сакса (2000), которые отмечают положительное влияние на количестве надоев молока и массовой доли жира при осеменении телок в возрасте до 15 месяцев.

Воспроизводительные качества коров оценивают по таким показателям, как кратность осеменения, продолжительность сервис-периода и межотельного периода, выход телят на 100 коров.

Ученые В.Н. Масалов, Ю.М. Енин, А.Н. Синицин и др. (2007) отмечают, что период после отела коров является напряженным и в среднем длится 28-50 дней. При случке коров ранее 30 дней после родов процент оплодотворения равен 26 %, после осеменения между 30 и 50-днем – 40 %, между 50 и 90-днем – 60 %. Одни ученые [Вельматов, Дугушкин, Ерофеев, 2000; Ефимова, Зазнобина, Иванова, 2018; Кравченко, 1983] рекомендуют проводить случку в первую охоту после отела, с целью увеличения выхода телят до 110 %. Другие исследователи [Сиротина, 2008; Арсентьева, Квашина, 2020; Артемов, Востроилов, Нежданов, 2011; Егiazарян, 2011; Лефлер, Четвертакова, Шадрин и др., 2017], наоборот, рекомендуют проводить осеменение не ранее 60 дней после родов, так как животному требуется восстановительный период. При каких-либо нарушениях, например, условий кормления и содержания, патологии и др. он затягивается.

С целью получения максимальной молочной продуктивности, необходимо обращать особое внимание на сбалансированность рационов и соблюдать санитарно-ветеринарные мероприятия [В.Ю. Сиротина, 2008].

Большое экономическое значение имеет кратность осеменения. Данный показатель отображает состояние воспроизводительной способности, заболевания и нарушения репродуктивных органов. О.П. Новотольская, А.Ю. Козловская, А.А. Леонтьев и др. (2014) утверждают, что процент животных, оплодотворенных после первого осеменения, должен равняться 55-60 % поголовья. В исследованиях В.П.

Дегтярёва, В.Н. Масалова, Е.А. Михеева (2009) в первую охоту осеменили 12 % коров и только 21,2 % из них оказались стельными, во вторую охоту было случено 48 % коров и из них оплодотворилось 62,5 % коров, а в третью охоту эти показатели существенно снизились. По данным Х. Добсон, А.Я. Рибadu и др. (2000), процент наступления стельности крупного рогатого скота за пятьдесят лет уменьшился с 80 % до 50 %, а срок течки сократился в три раза (с 15 до 5 часов).

В своей работе Н.В. Самбуrow (2009) установил, что самый высокий процент наступления стельности 53,9 % выявлен у коров, осемененных на 61-90 день после отела, при этом сервис-период составил 88,8 дней.

По мнению Н.А. Федосеевой (2007), значимым показателем при оценке воспроизводительной способности стада крупного рогатого скота служит сервис-период, являющийся составной частью межотельного периода. От этого показателя зависит продолжительность лактации, сухостоя, межотельного периода, регулярность отелов, выход телят, срок продуктивного долголетия коров и уровень их молочной продуктивности.

Некоторые специалисты сельскохозяйственных организаций целенаправленно продлевают сервис-период для получения максимальной продуктивности коров за лактацию, тем самым повышая и продолжительность межотельного периода [Стрельцов, 2017; Ерофеев, 2012]. Однако Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов и др. (2012) считают, что длительность сервис-периода увеличивается гораздо быстрее, чем уровень молочной продуктивности коров.

По данным Р.Н. Лящук и О.А. Михайлова (2016), продление сервис-периода с 93 дней до 150 дней увеличивает молочную продуктивность коров за лактацию, на 6,2 %, но за период хозяйственного использования количество молока на один день жизни уменьшается на 8,3 %.

Аналогичной точки зрения придерживается ряд исследователей [Пинчук, 2001; Предеина, 2003; Тарчоков, 2000; Шевелева, Свеженина, 2005]. Как показали расчеты, при повышении периода от отела до случки за один день яловости получено молока меньше на 518,7 кг.

Одной из наиважнейших задач, по мнению А.М. Чомаева (2007), в молочном

скотоводстве является получение теленка от каждой коровы раз в год, так как продуцирование молока обусловлено отелом. Получение телят определяется двумя периодами: стельностью (продолжительность в среднем 285 дней) и сервис-периодом. Поэтому выход телят находится в прямой зависимости от продолжительности периода от отела до плодотворного осеменения [Ляшук, Михайлова, 2016].

По расчетам В.П. Дегтярёва, В.Н. Масалова, Е.А. Михеева (2009), при сервис-периоде, равном 60 дней, процент выхода телят на 100 коров составляет 103 %, при 80 днях – 97 %, при 100 днях – 91 % и при 120 днях – 85 %. Р.Н. Ляшук, О.А. Михайлова (2016) отметили, что при увеличении продолжительности межотельного периода в перерасчете на 100 коров выход телят в первой опытной группе уменьшился и составил 60 % вместо ожидаемых 85 %.

Эффективность использования коров зависит от продолжительности сухостойного периода, который воздействует на течение стельности и восстановительные процессы организма, жизнеспособность приплода и на продуктивное долголетие животного. Оптимальный сухостойный период (60-70 дней) помогает корове восстановиться от перенапряжения организма, вызванного высоким уровнем продуцирования молока, длительной лактацией, дисбалансом в кормлении [Масалов, Енин, Синицин, 2007].

Проанализировав влияние физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы И.И. Величко, Н.С. Баранова (2012) сообщают, что сокращение срока сухостойного периода может в дальнейшем негативно воздействовать на последующий лактационный период и на получение здорового молодняка. Однако, при удлинении периода сухостоя происходит сокращение продолжительности лактации, понижается срок продуктивного долголетия коров.

При оценке состояния репродуктивной и воспроизводительной способности стада в пересчете на рентабельность хозяйства используют такой показатель как межотельный период. В исследованиях В.А. Стрельцова (2017) количество продуцируемого молока увеличивается с удлинением данного показателя, однако

среднесуточный удой на один день жизни сокращается.

Эффективная работа со стадом ускоряет селекционный процесс, так как выбраковка животных должна производиться по показателям низкой продуктивности, а вопросы, относящиеся к заболеваниям системы половых органов, должны разрешаться сразу же по мере их поступления.

Таким образом, успешность ведения отрасли молочного скотоводства определяется интенсивностью выращивания ремонтных телок, способностью их достигать живой массы 360-375 кг в период от 14 до 16 месяцев, что по мнению многих авторов [Бальцанов, Вельматов, 1987; Волынцев, Ермилов, 2004; Казаровец, Пинчук, 2001; Луценко, Голубков, 2004] является неоспоримым условием.

1.4 Факторы, влияющие на продолжительность хозяйственного использования коров

На заседании комитета по делам села агропромышленной политики Законодательного Собрания края была рассмотрена пояснительная записка, в которой отмечается: «Наращивание объемов производства молока сдерживается сокращением поголовья молочных коров в сельскохозяйственных организациях. Тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота в Красноярском крае продолжает сохраняться, причина сокращения поголовья имеет системный характер: это низкая окупаемость затрат. Сокращение поголовья коров сказывается на объемах производства молока, при этом рост молочной продуктивности коров не компенсирует потери» [В красноярском крае ..., 2018]. Средний возраст выбывших коров в Красноярском крае составляет 2,6 лактации, а в Российской Федерации – в пределах 2,8-3,2 лактации.

Зооветеринарные специалисты хозяйств различных форм собственности часто поднимают вопрос о проблеме продуктивного долголетия животных, ведь как при слишком коротком, так и слишком длительном использовании коров причиняется экономический ущерб хозяйству. Сложившаяся ситуация беспокоит ряд исследователей, по мнению которых в связи с увеличением молочной

продуктивности коров отмечается снижение срока использования [Адушинов, 2006; Лефлер, Четвертакова, Еремина и др., 2017; Туников, Коровушкин, 2010; Лебедько, 1992; Овчинникова, 2007; Близнюченко, Гетья, 2003; Дунин, Лозовая, Аджибеков, 2016; Рыжова, 2017; Adamczyk, Jagusiak, Makulska, 2018]. Аналогичную закономерность установили И.А. Тихомиров и В.К. Скоркин (2016): при анализе статистических данных Российской Федерации с 2009 по 2014 гг. отметили рост молочной продуктивности коров на 18 %, а сокращение поголовья крупного рогатого скота произошло на 22 %.

В молочном скотоводстве выделяют четыре основных причины сокращения продуктивного долголетия:

1. Стремление специалистов селекционно-племенной службы к увеличению количественных и качественных показателей молочной продуктивности;
2. Нарушения системы выращивания и отбора ремонтного молодняка;
3. Дисбаланс в кормлении крупного рогатого скота – рост молочной продуктивности и медленное улучшение качества кормов;
4. Внедрение высокоэффективных систем и технологий содержания дойных коров, не учитывающих специфику производственно-экономических условий хозяйств.

Инвестиции в будущую корову начинаются с момента рождения телочки и продолжаются примерно до двух лет (до первого отела), и только после этого начинается возмещение затраченных средств. По прогнозам большинства специалистов, к концу пятой лактации корова полностью окупает затраты, пошедшие на её выращивание [Стрекозов, Сивкин, 2014; Костомахин, Замятина, 2011; Лефлер, Садыко, Кириенко, 2019; Луценко, Голубков, 2001; Новиков, 2005; Пеллинен, Голубков и др., 2019; Shin-Ichi, Kazuhisa, Tomoko, 2003]. С шестой лактации в себестоимости молока будет отсутствовать амортизация на выращивание тёлочки, что положительно скажется на экономической эффективности. Целью предприятий по производству молока должно стать удержание процента ремонта стада в разумных пределах – меньше 30 %, так как высокий уровень выбраковки коров способствует удорожанию продукции,

затрудняя селекционно-племенной процесс.

Ученые Л. Кибкало, Н. Жеребилова (2005) установили, что в Курской области продолжительность продуктивного долголетия крупного рогатого скота составляет примерно 3,5 лактаций до выбраковки, то есть коровы покидают стадо, не достигнув возраста максимальной молочной продуктивности и хороших воспроизводительных качеств.

В своих исследованиях Е.И. Конопелько (2008) пришла к выводу, что, обновляя стадо нетелями, выращенными в этом же хозяйстве, продолжительность продуктивного долголетия коров с удоем 6000 кг молока составит приблизительно три лактации, при ремонте стада привезенными телками – не менее четырех лактаций, именно с этого возраста они становятся экономически выгодными.

Одним из основных путей решения проблемы по увеличению сроков хозяйственного использования коров является целенаправленная селекционно-племенная работа, поскольку непосредственно влияет на темпы ремонта стада и интенсивность отбора. Совершенствование пород по признаку долголетия проблематично, так как оценка показателей генетических и паратипических факторов возможна лишь после выбытия животных из стада [В.И. Фисинин, 2003].

При увеличении продолжительности продуктивного долголетия крупного рогатого скота будет повышаться не только их продуктивность, но и окупаемость молочного животноводства в целом. Однако, наряду с положительным эффектом, наблюдается рост количество больных коров в стаде по причине нарушения метаболизма, технологии доения, понижения воспроизводительной способности [А.И. Шендаков, 2005].

Одним из условий поддержания продуктивного долголетия на соответствующем уровне, по данным Л.Ю. Овчинниковой (2007), является формирование баланса между молочной продуктивностью и состоянием здоровья крупного рогатого скота.

По мнению В.С. Выгодского и А.И. Ханунова (2003), на срок хозяйственного использования коров в равной мере воздействуют факторы генетического (генотип, линейная принадлежность, происхождение животных) и паратипического (возраст

первого отела, уровень удоя по первой лактации и сезон рождения животного) характера.

В своих исследования Ю.Д. Рубан (2007) отмечает, что с возраста первого отела коровы начинается отсчет продолжительности ее хозяйственного использования, так как появляется основная продукция – молоко. Именно поэтому в животноводстве проводят научные исследования по изучению ранних сроков случки телок для снижения затрат на выращивание молодняка. Аналогичного мнения придерживаются О.В. Горелик и К.А. Шмельков (2017): молочная продуктивность коров находится в тесной взаимосвязи не только с возрастом их плодотворного осеменения, но и с интенсивностью использования в первую и последующие лактации.

По данным М.А. Коханова, Н.В. Журавлева, Е.Н. Дундукова (2009) установлено, что продолжительность хозяйственного использования коров, отелившихся в возрасте 26,6-28,0 месяцев, была дольше на 1,78 лактации, в период от 28,1 до 30,0 мес. – на 0,77 лактации, более 30 мес. – на 0,69 лактации. Практически такие же результаты получил в своих исследованиях Р.М. Кертиев (1996): при плодотворном осеменении телок в 18-19 месячном возрасте срок их продуктивного долголетия повысился до 5,3 лактаций, при увеличении возраста первой случки до 23 месяцев у коров продуцируется молока за лактацию больше, но при этом уменьшается срок их использования.

Исследователи Н.И. Стрекозов и Н.В. Сивкин (2014) утверждают, что именно тяжелые отелы приносят огромный ущерб как воспроизводительным способностям дойных коров, так и молочному скотоводству в целом. Многие ученые в результате проведенных экспериментов выявили тесную связь между живой массой теленка при рождении и характером отела [Делян, Ивашкова, 1999; Есмагамбетов, Матасов, 2017; Лефлер, 2007; Лукашенкова, Болотова, Колокольцова, 2019; Неяскин, 2011; Прокопьев, Лукашенкова, 2009].

Чешский ученый Б. Сучанек (1992) проводил исследования по выживаемости коров. По его мнению, трудные роды чаще всего происходят в позднем возрасте при первом отеле, как правило, в результате полного формирования костей таза,

хрящей, связок, которые не поддаются деформации под влиянием схваток и потуг. Однако, молодняк, рожденный от коров первого отела, намного крепче, т.к. отсутствует отрицательное влияние, связанное с нарушением метаболизма, свойственное периоду молочной продуктивности. Противоположного мнения придерживаются Е.С. Артемов, А.В. Востроилов и А.Г. Нежданов (2011), утверждающие, что ранние роды коров до 24 месяцев ведут не только к снижению количественных и качественных показателей молочной продуктивности, но и отрицательно влияют на их дальнейшую воспроизводительную способность. В своей работе И.Ю. Агин (2008) выявил тесную положительную связь между возрастом первого отела коров с количеством жира в молоке.

Ученые Г.Б. Ревина и Л.И. Асташенкова (2018) выявили снижение продолжительности хозяйственного использования коров на 10-12 % и на 15 %, как при случке телок весом до 400 кг, так и при увеличении возраста плодотворного осеменения более 30 месяцев, соответственно. Авторы отметили, что повышение продуктивного долголетия животных с 2,9 до 4,7 отелов произошло не только за счет улучшения условий кормления и содержания, но и из-за применения генофонда лучших быков производителей.

Живая масса является породным и конституциональным признаком и определяет степень развития животного. В своей работе С.В. Карамаев, Г.М. Топурия, Л.Н. Бакаева и др. (2013) отметили, что корова с более высокой живой массой способна достичь наивысшей молочной продуктивности в фазу раздоя, потому что ее параметры не являются результатом перекорма, а формируются постепенно естественным образом. Однако, зарубежные ученые Д. Дрю (1983) и М. Лакомт (1983) не согласны с заключением коллег. По их мнению, высокая живая масса телок свыше 800 г в сутки оказывает негативное влияние на продуктивное долголетие коров.

Исследователь А.В. Серянкин (1996) определил тесную корреляцию между экстерьерными признаками коров с их сроком продуктивного долголетия. Так, хорошо развитые задняя и передняя части вымени, подвешивающая связка вымени, правильная постановка ног, способствуют увеличению жизни на 0,6-3,2 % и

пожизненному удою на 0,3-2,2 %. Животные, имеющие низкие баллы при оценке экстерьера (за копыта, спину, переднюю часть туловища, крестец и высоту в холке), наоборот, продолжительность продуктивной жизни снижается на 0,7-3,2 %, а пожизненный удой на 0,2-1,5 %, соответственно. Противоположной точки зрения по данному вопросу придерживаются польские ученые A. Sawa, K. Siatka, S. Krężel-Czopek (2019), считают, что конституциональные признаки развития животного не позволяют прогнозировать срок продуктивного долголетия коров. Поэтому при подборе быка-производителя следует обращать внимание на продуктивные показатели его дочерей. Из вышесказанного следует, что отбор на долголетие происходит автоматически после использования показателя, исключающего быков с низкой продуктивностью потомства и явными физическими недостатками в экстерьере.

Многие российские и зарубежные ученые указывают на зависимость продуктивного долголетия коров от их принадлежности к породе, линии и семейству [Костамахин, Крестьянинов и др., 2010; Овсянников, 1976; Погребняк, 1998; Santos, Ribeiro, 2014; Sawa, Siatka, Krężel-Czopek, 2019; Řehák, Volek, Bartoň и др., 2012]. В исследованиях В.А. Грашина и А.А. Грашина (2011) зафиксировано снижение срока хозяйственного использования коров до трех отелов. Авторы предположили, что одной из причин является скрещивание голштинской и отечественной черно-пестрой пород, т.к. ранее выбытие этих животных составляло 2,36 и 3,24 отела, соответственно.

Широкий диапазон мнений в оценке вопросов взаимосвязи воспроизводительных качеств, молочной продуктивности и долголетия обусловлен главным образом генетической корреляцией между показателями продуктивности и здоровьем животных. На это, в частности, указывают Р.В. Милостливый, Н.П. Высокос, А.А. Калиниченко, и др. (2017), и считают, что только комплексным подходом можно сохранить воспроизводительные качества животных, продлить срок хозяйственного использования и полностью раскрыть их генетический потенциал.

Поскольку в Красноярском крае сравнительное изучение продуктивно-

биологических показателей коров разных внутривидовых типов не проводилось, возникла необходимость в постановке соответствующих экспериментов.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях ООО «ОПХ Солянское» Рыбинского района Красноярского края с 2016-2021 гг., согласно схеме исследований (рис. 11). Хозяйство имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота красно-пестрой породы.

Для эксперимента было сформировано четыре группы телочек молочного периода в возрасте 10 дней, по 50 голов, по принципу аналогов [Овсянников, 1976]. В первых двух группах находился молодняк енисейского типа красно-пестрой породы, в третьей и четвертой – красноярского типа черно-пестрой породы. Животные первой и третьей групп были осеменены в возрасте 14–15 месяцев, а телки второй и четвертой – при достижении 16–17 месяцев.

Объектом исследования являлся крупный рогатый скот енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы. Предметом исследования значились продуктивно-биологические качества скота разных внутрипородных типов.

Животные сравниваемых групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы кормления составляли с учетом породы, возраста, живой массы, физиологического состояния и продуктивности [Калашников и др., 2003]. Анализ рационов показал, что составленные кормосмеси обеспечивали потребность всех половозрастных групп в основных питательных и биологически активных веществах (приложения 33-35). В ООО «ОПХ Солянское» обеспеченность кормами из расчета на 1 условную голову составляет 65-75 ц. корм. ед. в год.

При выращивании телочек использовали схему кормления, предусматривающую достижение живой массы к шести месяцам 175 кг, при среднесуточном приросте 700-750 г (250 кг молока и 600 кг обрат, сквашенного муравьиной кислотой). Молодняк содержат с 10-дневного до 3-месячного возраста по 7-10 гол., с 3 до 6-месяцев – по 50 голов в станках, оборудованных



Рисунок 11 – Схема опыта

кормушками, в которых постоянно находятся следующие корма: сено, цельный овес в оболочке, дробленое зерно, травяная мука в гранулах, соль, мел, а с 20-30-дневного возраста – сенаж, корнеплоды. Телочек старше шести месяцев переводят на откормочные площадки. Способ содержания молодняка: в зимнее время – беспривязный клеточно-групповой; в летнее – пастбищный, продолжительностью 150 дней.

Структура рациона для дойных коров менялась в зависимости от фазы лактации: объемистые корма – от 61,43 до 69,30 %, концентрированные корма – от 30,70 до 38,56 %. Кормосмеси состоят: сено злаково-бобовое и из естественных кормовых угодий, сенаж однолетний (овес, горох) и многолетний (костер, эспарцет, вика), силос кукурузный, зеленая подкормка, концентрированные корма из смеси зерновых и зернобобовых культур (пшеница, ячмень, овес). Кормосмеси раздаются кормораздатчиком ИСРК-8 «Хозяин». Доеение коров осуществляется в стойлах доильными аппаратами фирмы «Делаваль». Животные содержатся на привязи круглогодично. Размеры стойл (длина 165-190 см, ширина 100-120 см) соответствуют нормам НТП 1-99 для коров живой массой 450-800 кг. Размер кормушки: ширина – 0,7 м. Поение коров осуществлялось с помощью автопоилок конструкции ПА-1. Полы в помещениях деревянные, в качестве подстилочного материала использовали опилки. Уборка навоза проводилась с помощью цепочно-скребковых транспортеров ТСН-3Б. Из накопителей навоз удаляют с помощью трактора Т-150 и ассенизаторской бочки. Для поддержания параметров микроклимата (температура воздуха плюс 10°C, относительная влажность воздуха – 75 %) в помещении установлена приточно-вытяжная система вентиляции.

При проведении работы использовались данные: электронной базы «СЕЛЭКС», зоотехнического племенного учета животных, сводных бонитировочных ведомостей (форма 7-МОЛ), карточки коров (форма 2-МОЛ) и другая документация за период с 2016 по 2020 гг.

Для изучения роста и развития проводили индивидуальное взвешивание при рождении, в трех, шести, девяти, 12-месячном возрасте, при плодотворном осеменении, на 2-3 месяцах первой, второй и третьей лактациях. По данным живой

массы рассчитывали абсолютные и среднесуточные приросты живой массы, а относительную скорость роста – по формуле С. Броди.

С целью определения линейного роста у животных брали девять основных промеров тела в 6 и 12-месячном возрасте. По результатам измерений вычисляли индексы телосложения по общепринятым методикам.

Оценку морфофункциональных свойств вымени проводили на 2-3-м месяце лактации, по методике Ф.Л. Гарькавского (1974). Молочную продуктивность коров определяли методом контрольных доений два раза в месяц (ГОСТ Р 51451-99). Массовую долю жира (МДЖ) определяли методом Ф. Гербера (ГОСТ 5867-90); массовую долю белка (МДБ), казеина, сывороточных белков в молоке – рефрактометрическим способом (ГОСТ 25179-90); содержание сухого вещества и сухого обезжиренного остатка (СОМО) в молоке – расчетным путем.

Оценку биологической эффективности коровы проводили по формуле В.Н. Лазаренко (1990):

$$\text{БЭК} = Y \times C / Ж, \quad (1)$$

где БЭК – биологическая эффективность коровы;

Y – удой за 305 дней лактации, кг

C – содержание сухого вещества в молоке, %

Ж – живая масса, кг.

Оценку биологической полноценности коровы рассчитывали по формуле О.В. Горелик (2002):

$$\text{БПК} = Y \times \text{СОМО} / Ж, \quad (2)$$

где БПК – биологическая полноценность коровы;

Y – удой за 305 дней лактации, кг

СОМО – содержание сухого обезжиренного остатка в молоке, %

Ж – живая масса, кг.

Воспроизводительную способность анализировали по индексу осеменения, по продолжительности сервис-периода, по продолжительности межотельного

периода. Изучение генетических параметров отбора показателей хозяйственно-полезных признаков животных проводили на основании коэффициента повторяемости (метод корреляций).

Экономическую эффективность определяли расчетным путем в ценах 2020 года на основании «Методики определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (1980).

Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel» с расчетом средних арифметических показателей её ошибки ($M \pm m$) [Лакин, 1990]. Критерий достоверности (P) определялся по методике Н.А. Плехинского (1969). При этом использовали три порога достоверности ($*P \geq 0,95$, $**P \geq 0,99$, $***P \geq 0,999$). Разницу показателей считали достоверной при уровне вероятности $P \geq 0,95$.

3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Весовой и линейный рост телочек енисейского и красноярского типов

Ученых всегда интересовали вопросы индивидуального развития животных. Известный всем факт, что репродуктивные качества и продуктивность сельскохозяйственных животных тесно связаны с возрастными особенностями каждой особи, поэтому знания об индивидуальном развитии в постэмбриональный период млекопитающих имеет большое значение не только для исследователей, но и для практиков [Лефлер, 2007; Kenji, Yonn, Kunio, 2004; Шевелева, 2005; Vasek, Krpálková, Sygůček и др., 2015].

Одним из основных показателей продуктивности животных, является живая масса, напрямую связанная со скороспелостью и интенсивностью развития организма. У каждой породы есть оптимум по этому показателю [Сакса, 2004; Bąkowski, Kiczorowska, 2021]. Увеличение живой массы коров до определенного значения положительно влияет на молочную продуктивность [Неяскин, 2011].

Интенсивность выращивания молодняка крупного рогатого скота во многом определяет эффективность животноводства. Достижение телками желаемой живой массы к первому успешному осеменению в более молодом возрасте значительно снижает производственные затраты в процессе выращивания [Новиков, 2005; Volkmann, Kemper, Römer, 2019]. До сих пор многие рекомендации, связанные с направленным выращиванием ремонтных телок, остаются недостаточно убедительными в научном аспекте. Нет единого мнения о том, какой должна быть скорость роста телок, принадлежащих к породам и внутрипородным типам разного направления продуктивности.

В таблице 1 приведено изменение живой массы животных по периодам выращивания. Одинаковые условия кормления и содержания обусловили примерно одинаковый рост телок. Особенно это характерно для первого года жизни. В наших исследованиях телята, принадлежащие к разным внутрипородным типам, при рождении практически не отличались по живой массе: 30,1, 29,7, 29,5 и

30,1 кг, что свидетельствует о правильном формировании опытных групп.

Таблица 1 – Возрастная динамика живой массы сравниваемых животных, кг

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	30,1±0,21	29,7±0,15	29,5±0,23	30,1±0,17
3 мес.	97,6±1,32	95,4±1,73	96,1±1,64	94,1±0,87
6 мес.	164,4±1,38	160,3±1,03	163,7±1,83	159,8±1,91
9 мес.	228,7±2,56	227,2±2,59	226,3±2,01	226,1±2,74
12 мес.	293,3±1,80	292,4±2,56	292,9±2,03	291,6±2,01
В период плодотворного осеменения	371,9±1,20	391,9±1,95	364,5±0,98*** ¹	384,5±1,75** ²

Примечание. Здесь и далее показана достоверность разницы по отношению первой группы к третьей¹, второй группы к четвертой²: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

От рождения до 12-месячного возраста также существенных различий по данному показателю не установлено ($P < 0,95$). Однако в период осеменения, который пришёлся в первой и третьей группах на 14-15 месяцев, а во второй и четвёртой – на возраст 16-17 месяцев, наибольшая живая масса установлена у телок енисейского внутripородного типа. Разница составила, по отношению к сверстницам красноярского внутripородного типа по 7,4 кг, или 2,0 и 1,9 %, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$). Более наглядное представление об изменении живой массы представлено на рисунке 12.

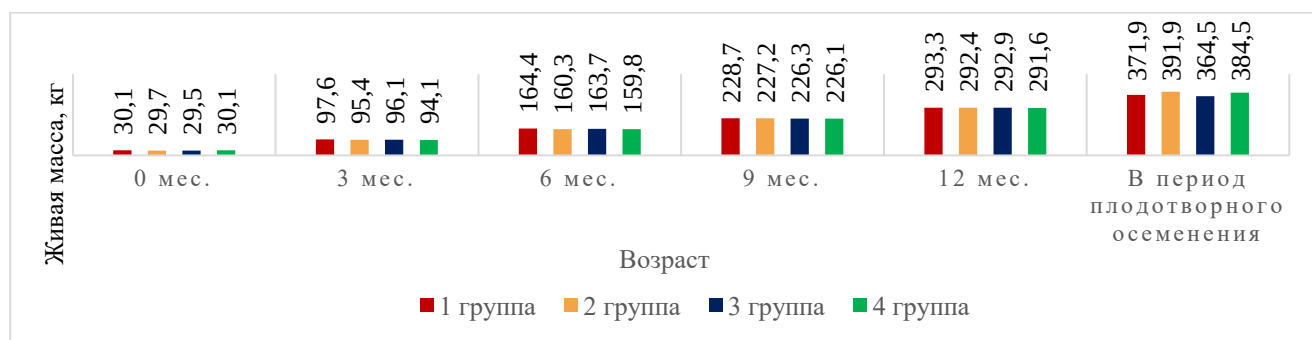


Рисунок 12 – Изменение живой массы телок разной типовой принадлежности с возрастом

Также следует отметить, что в этот период животные обоих типов второй и четвертой группы превосходили тёлочек, осеменённых на два месяца раньше, по живой массе из первой и третьей группы, по 20,0 кг, или на 5,4 и 5,5 %, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 1).

Равная питательность рационов способствовала практически равной скорости роста сравниваемых животных. В период от рождения до 12 месяцев интенсивность прироста живой массы у тёлочек опытных групп существенно не различалась (табл. 2).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы тёлочек по возрастным периодам на 1 гол. ($n=50$), кг

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-3 мес.	67,6±1,30	65,7±1,71	66,6±1,63	64,0±0,92
3-6 мес.	66,7±1,49	64,9±1,83	67,6±1,35	65,8±2,18
0-6 мес.	134,3±1,40	130,7±1,04	134,2±1,83	129,7±1,89
6-9 мес.	64,4±3,15	66,9±2,99	62,6±2,24	66,3±2,52
9-12 мес.	64,5±2,21	65,2±3,60	66,6±2,93	65,5±2,73
6-12 мес.	128,9±2,16	132,1±2,82	129,2±2,88	131,8±2,88
От 12 мес. до плодотворного осеменения	78,6±2,44	99,4±3,16	71,5±2,39* ¹	92,9±2,40
От рождения до плодотворного осеменения	341,9±1,23	362,2±1,93	335,0±0,94*** ¹	354,4±1,75** ²

Наибольший абсолютный прирост живой массы в период от рождения до шести месяцев зафиксирован у тёлочек первой и третьей групп, и составил 134,3 и 134,2 кг, что больше чем у животных из второй и четвертой группы на 3,6 ($P \geq 0,95$) и 4,5 кг, или на 2,8 и 3,5 %, соответственно (прил. Л, табл. 2). При рассмотрении возрастного периода от шести до 12 месяцев максимальный показатель (132,1 кг) установлен у тёлочек енисейского типа красно-пестрой породы второй группы. Разница оказалась незначительной и недостоверной ($P < 0,95$).

Двухмесячная передержка положительно отразилась на живой массе тёлочек второй и четвертой группы, которые превзошли животных из первой и третьей

группы в период от 12 месяцев до плодотворного осеменения на 26,5 и 29,9 %, а от рождения до плодотворного осеменения – на 5,9 и 5,8 %, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 2).

В целом, за весь период выращивания телки енисейского типа красно-пестрой породы первой и второй группы превосходили своих сверстниц красноярского типа по абсолютному приросту на 6,9 и 7,8 кг, или на 2,1 и 2,2 %, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$).

С возрастом валовый прирост живой массы закономерно снижается (рис. 13). Так, данный показатель в возрасте от шести до 12 месяцев уменьшился по отношению к периоду от рождения до шести месяцев во всех сравниваемых группах на 3,9-4,2 %, а с 12 месяцев до плодотворного осеменения – на 32,9-80,7 %, соответственно.

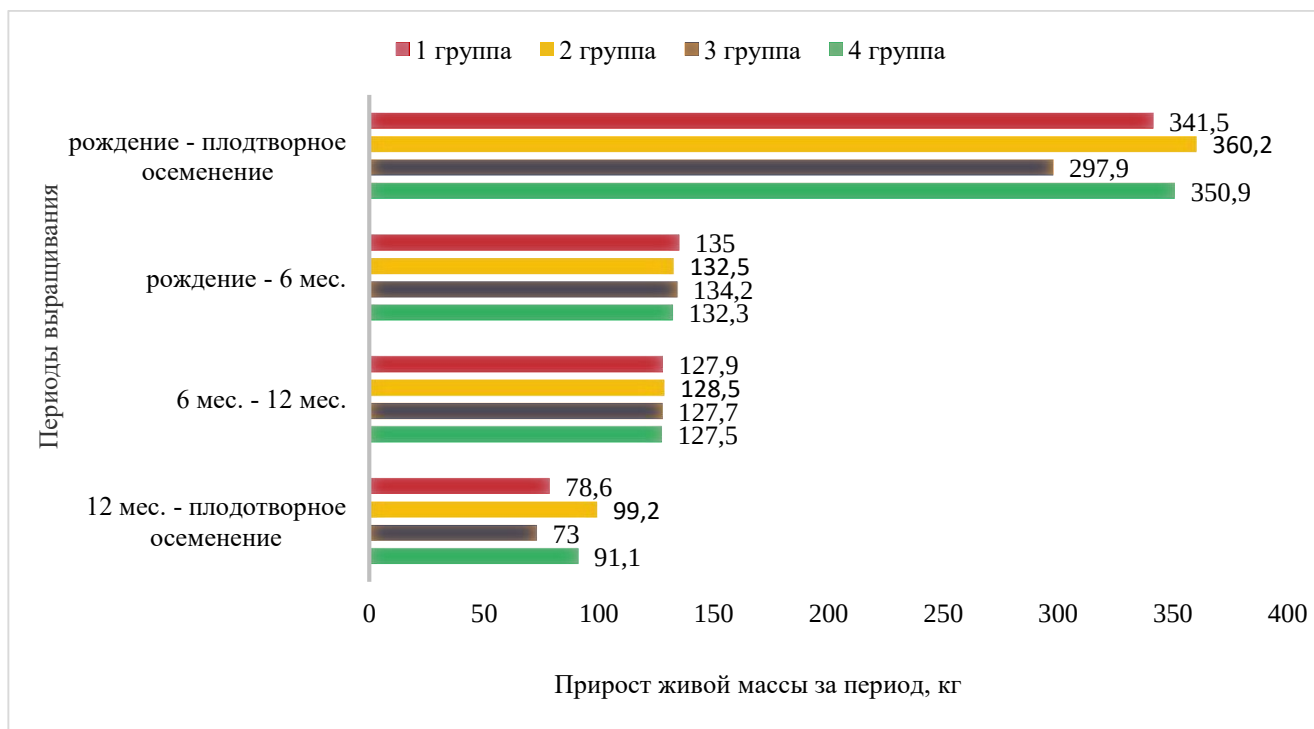


Рисунок 13 – Абсолютный валовый прирост живой массы телочек, кг

От рождения до шестимесячного возраста телята росли интенсивно (табл. 3). Наибольший среднесуточный прирост наблюдался у телочек, осемененных в 14-15 месяцев, то есть в первой и третьей группах, и составлял 746,2 ($P \geq 0,95$) и 745,8 г, что больше на 2,8 и 3,5 % соответственно, чем у их животных из второй и четвертой

группы (прил. Л, табл. 3). В период от шести до 12 месяцев среднесуточные приросты у сравниваемых животных находились в пределах 716,1-733,9 г. Разница телок енисейского типа по отношению к ровесницам красноярского типа, в указанные периоды, недостоверна ($P < 0,95$).

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы телок по возрастным периодам на 1 гол. ($n=50$), г

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-3 мес.	750,9±14,47	730,2±19,01	740,4±18,10	711,0±10,16
3-6 мес.	741,6±16,55	721,6±20,29	751,1±15,01	730,6±24,18
0-6 мес.	746,2±7,75	725,9±5,76	745,8±10,19	720,8±10,48
6-9 мес.	715,1±35,00	742,9±33,28	695,1±24,85	736,4±28,01
9-12 мес.	717,1±24,57	724,9±39,96	740,4±32,58	728,0±30,30
6-12 мес.	716,1±12,01	733,9±15,67	717,8±16,01	732,2±15,99
От 12 мес. до плодотворного осеменения	943,7±37,12	758,8±29,35	928,0±35,91	708,1±23,12
От рождения до плодотворного осеменения	768,4±4,16	735,1±5,14	763,6±4,24	719,4±4,95* ²

В период от 12 месяцев до плодотворного осеменения максимальные среднесуточные приросты отмечены в первой и третьей группах (943,7 и 928,0 г), что выше на 184,9 и 219,9 г, или на 24,4 и 31,1 %, чем у животных из второй и четвертой группы, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 3).

Наибольший среднесуточный прирост в период от рождения до плодотворного осеменения, как в возрасте 14-15, так и в 16-17 месяцев, зафиксирован у телок енисейского типа, который составил 768,4 и 735,1 г, что больше, чем у их сверстниц красноярского типа, на 4,8 и 15,7 г ($P \geq 0,95$), или на 0,6 и 2,2 %, соответственно.

Из данных рисунка 14 видно, что в целом за период от рождения до плодотворного осеменения животные обоих породных типов первой и третьей групп превосходили по среднесуточному приросту своих сверстниц из второй и четвертой группы на 4,5 и 6,1 %, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 3).

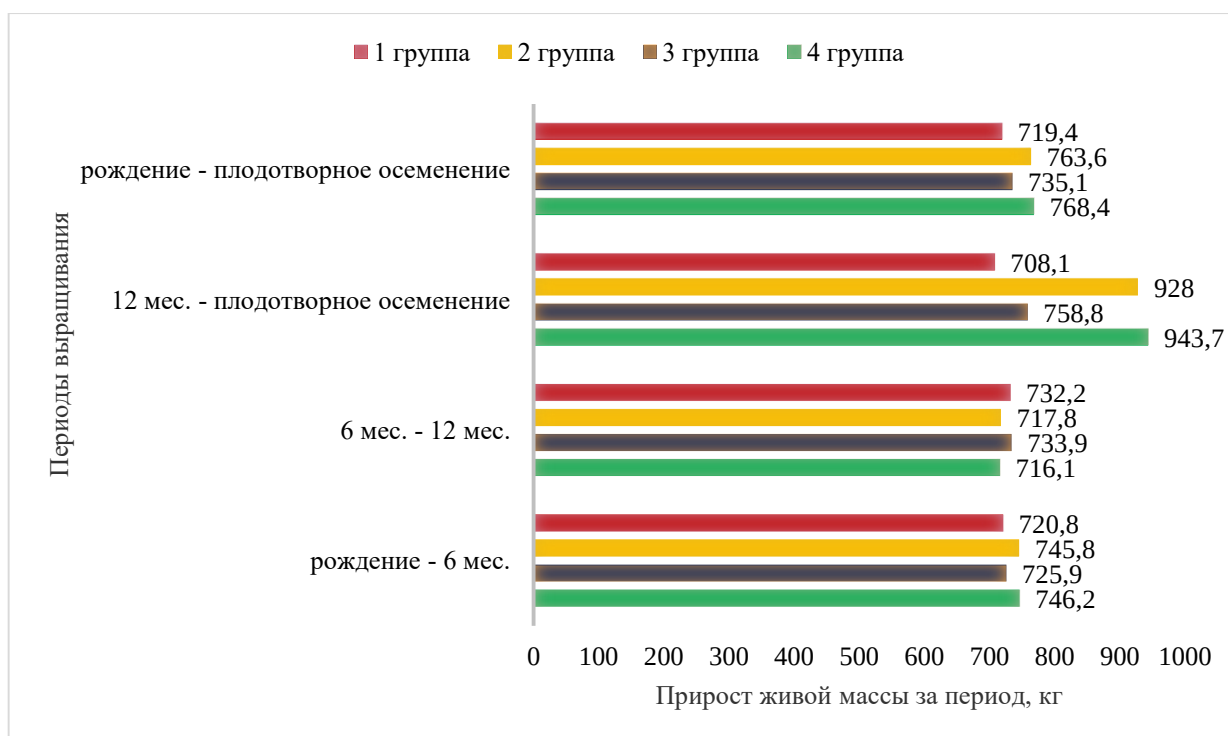


Рисунок 14 – Среднесуточный прирост живой массы телочек в различные возрастные периоды, г

В целом, среднесуточные приросты за период выращивания находились в пределах 719,4-768,4 г, которые соответствуют интенсивному уровню выращивания и оказывают положительное влияние на физиологический статус животных.

Сделать объективные выводы об интенсивности роста сравниваемых животных можно путем определения относительной скорости роста. Относительный прирост во всех группах с возрастом снижался (табл. 4). Наибольшее падение происходило в первое полугодие жизни.

В возрасте от рождения до 12-месячного возраста молодняк имел приблизительно одинаковую скорость роста (разница недостоверная ($P < 0,95$)). В период от 12 месяцев до плодотворного осеменения животные обеих внутрипородных типов второй и четвертой группы превзошли по относительному приросту своих сверстниц из первой и третьей групп, на 7,4 и 7,5 %, или на 27,3 и 30,4 %, соответственно ($P \geq 0,99$) (прил. Л, табл. 4).

Таблица 4 – Относительная интенсивность роста животных енисейского и красноярского типов (n=50), %

Период относительного прироста	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-6 мес.	448,1±5,99	440,9±4,40	457,0±7,62	431,8±6,57
6-12 мес.	79,0±1,79	82,8±2,05	80,2±2,64	83,8±2,65
От 12 мес. до плодотворного осеменения	27,1±1,06	34,5±1,40	24,7±0,99	32,2±1,07

Анализируя экспериментальные данные напряжённости физиологических процессов роста организма, установлено, что в ООО «ОПХ Соляное» организовано правильное целенаправленное выращивание ремонтных телок. Уровень кормления и условия содержания обеспечили получение среднесуточных приростов молодняка к возрасту первой случки 719-768 г.

Динамика живой массы, как абсолютная, так и относительная, не дает полного представления о развитии статей организма животного. Следовательно, внешний вид – одно из средств понимания конституции крупного рогатого скота [Абушаев, 2014]. Даже в пределах одной породы существует великое множество конституциональных типов [Лефлер, Багаев, 2014]. Многочисленные исследования подтвердили высокую взаимосвязь между продуктивностью животного и внешним видом. Следует отметить, что хозяйственное и долгосрочное использование коров невозможно без учета внешних характеристик и типа телосложения. Поэтому наряду с продуктивными и репродуктивными качествами животных особое внимание следует уделять экстерьеру [Багаев, 2015; Костомахин, Замятина, 2011].

В этой связи параллельно с весовой характеристикой животных изучено их линейное развитие. Средние величины промеров тела телок разных породных типов и возрастные изменения представлены в таблице 5.

Телки енисейского типа первой и второй группы превосходили своих сверстниц из третьей и четвертой группы по высоте в холке, высоте в крестце, глубине в груди, ширине в груди, ширине в маклоках в шести месячном возрасте на 0,8; 1,5; 3,5; 0,9; 0,6 и 1,0; 2,1; 1,0; 0,5; 0,6 см (или на 0,8; 1,4; 7,4; 3,0; 1,8 и 1,0;

1,9; 2,0; 1,6; 1,7 %), в 12 месяцев – на 2,6; 2,6; 1,2; 1,4; 0,7 и 1,5; 1,0; 2,0; 0,9; 1,5 см (или на 2,2; 2,2; 2,2; 3,9; 1,9 и 1,3; 0,8; 3,4; 2,8; 3,9 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Однако показатель косой длины туловища был выше на 1,6 см, или на 1,3 % у животных красноярского типа третьей группы в 12 месячном возрасте, чем у телок первой группы ($P \geq 0,95$).

Таблица 5 – Промеры тела телок енисейского и красноярского типов, см

Промеры, см	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
6 месяцев				
Высота в холке	106,4±0,18	104,3±0,21	105,6±0,21** ¹	103,3±0,24*** ²
Высота в крестце	112,0±0,36	110,5±0,28	110,5±0,33** ¹	108,4±0,27*** ²
Косая длина туловища	108,3±0,19	106,8±0,25	108,6±0,16	107,0±0,25
Глубина груди	50,7±0,25	51,9±0,23	47,5±0,52*** ¹	50,9±0,25** ²
Ширина груди	31,2±0,19	32,3±0,18	30,3±0,20** ¹	31,8±0,23
Ширина в маклоках	34,5±0,36	36,3±0,16	33,9±0,20	35,7±0,24* ²
Ширина в седалищных буграх	16,7±0,21	17,9±0,13	16,9±0,22	18,3±0,14
Обхват груди	135,7±0,46	139,1±0,20	136,7±0,22	138,6±0,19
Обхват пясти	16,4±0,15	17,2±0,16	16,1±0,12	17,1±0,14
12 месяцев				
Высота в холке	119,2±0,24	118,8±0,23	116,6±0,23*** ¹	117,3±0,16*** ²
Высота в крестце	123,0±0,23	122,8±0,30	120,4±0,19*** ¹	121,8±0,22** ²
Косая длина туловища	124,8±0,27	125,0±0,22	126,4±0,15*** ¹	125,5±0,17
Глубина груди	56,1±0,29	60,1±0,39	54,9±0,21** ¹	58,1±0,26*** ²
Ширина груди	37,3±0,24	33,5±0,22	35,9±0,26*** ¹	32,6±0,18** ²
Ширина в маклоках	38,2±0,22	40,3±0,23	37,5±0,17* ¹	38,8±0,24*** ²
Ширина в седалищных буграх	17,9±0,15	19,1±0,14	17,6±0,17	18,8±0,13
Обхват груди	152,8±0,23	154,9±0,27	151,8±0,30* ¹	152,7±0,25*** ²
Обхват пясти	16,7±0,11	17,4±0,18	17,0±0,13	17,5±0,14

С возрастом наблюдалось равномерное увеличение промеров тела животных,

независимо от типовой принадлежности. Показатели линейных промеров тела сравниваемых животных не имеют значительных различий и соответствуют стандартам породных типов.

На основании полученных данных были рассчитаны индексы телосложения телок разного происхождения, представленные в таблице 6, которые дают возможность судить как о степени развития организма в целом, так и об отдельных частях животного [Ефимова, Кулакова, Иванова и др., 2016].

Таблица 6 – Индексы телосложения телок енисейского и красноярского типов, %

Индексы телосложения, %	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
6 месяцев				
Высоконогости	52,3±0,27	50,3±0,25	55,0±0,54*** ¹	50,8±0,25
Растянутости	101,8±0,25	102,4±0,28	102,8±0,27** ¹	103,6±0,38* ²
Тазогрудной	90,8±0,96	89,1±0,58	89,4±0,81	89,3±0,77
Грудной	61,6±0,48	62,4±0,49	64,1±0,82* ¹	62,6±0,51
Сбитости	125,3±0,47	130,3±0,40	126,0±0,27	129,5±0,42
Перерослости	105,3±0,41	106,0±0,33	104,7±0,43	105,0±0,35* ²
Шилозадости	48,4±0,46	49,4±0,39	49,9±0,71	51,5±0,50*** ²
Костистости	15,4±0,15	16,5±0,16	15,3±0,12	16,5±0,14
12 месяцев				
Высоконогости	52,9±0,27	49,5±0,36	52,9±0,21	50,5±0,21* ²
Растянутости	104,7±0,29	105,2±0,31	108,4±0,25*** ¹	107,0±0,19*** ²
Тазогрудной	97,8±0,74	83,4±0,70	95,7±0,69* ¹	84,0±0,72
Грудной	66,7±0,58	56,0±0,50	65,4±0,63	56,1±0,36
Сбитости	122,5±0,29	124,0±0,30	120,1±0,32*** ¹	121,6±0,29*** ²
Перерослости	103,2±0,23	103,4±0,29	103,3±0,25	103,8±0,26
Шилозадости	46,9±0,58	47,4±0,43	46,9±0,53	48,4±0,44
Костистости	14,0±0,10	14,6±0,15	14,6±0,11*** ¹	14,9±0,12

Телки красноярского типа третьей и четвертой группы в шестимесячном возрасте превосходили своих сверстниц из первой и второй группы по индексу высоконогости и растянутости на 2,7; 1,0 и 0,5; 1,2 % (или на 5,2; 1,0 и 1,0; 1,2 %), в 12-месячном возрасте на 0; 3,7 и 1,0; 1,8 % (или на 0; 3,5 и 2,0; 1,7 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Однако в 12-месячном возрасте тазогрудной индекс

(97,8 и 83,4 %) и сбитости (122,5 и 124,0 %) были выше у животных первой и второй группы по отношению к их сверстницам из третьей и четвертой группы на 2,1; 2,4 и 0,6; 2,4 %, или на 2,2; 2,0 и 0,7; 2,0 % соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

С возрастом у телок всех групп снижаются индексы высоконогости, шилозадости, перерослости и костистости, а индекс растянутости увеличивается. Всё это говорит о том, что в ООО «ОПХ Солянское» Рыбинского района в основное стадо вводят первотелок с ярко выраженной конституцией молочного типа.

Таким образом, установлено, что телки енисейского типа несколько превосходили красноярских сверстниц по широтным промерам, более широкогруды и растянуты, но менее костисты. Все это свидетельствует о том, что в ООО «ОПХ Солянское» Рыбинского района вводят в основное стадо первотелок типом телосложения, характерным для скота специализированных молочных пород.

Полученные в ходе исследований данные влияния генотипа на рост и развитие тёлочек, в том числе промежуточные, представленные в подглаве 3.1, опубликованы в работах автора [Лефлер, Сидоренкова, Строганова, Смолин, Кириенко, 2019; Lefler, Sidorenkova, Nagibina, Volkova, 2020; Крашенинникова, Лефлер, 2022].

3.2 Репродуктивные способности телок разных внутрипородных типов

Одной из актуальных проблем в молочном животноводстве остается вопрос повышения репродуктивных качеств в хозяйствах, занимающихся разведением высокопродуктивных животных [Артемов, Востроилов, Нежданов, 2011; Krpálková, Mahony, Carvalho, 2020]. Решение этой проблемы затруднено тем, что репродуктивные качества коров неразрывно связаны с производительностью молока, в той или иной степени влияя друг на друга [Ерофеев, 2012]. Нарушение репродуктивной функции приводит к снижению молочной продуктивности животных, продолжительности продуктивной жизни и, как следствие, к сокращению рентабельности производства [Sawa, Siatka, Krężel-Czopek, 2019]. По

мнению Д.С. Вильвер (2015), P.S. Baruselli и др. (2017), D.A. Nikanova, E.N. Kolodina, O.A. Artemieva (2020), возраст первого осеменения, то есть физиологическая подготовленность животных, влияет на последующую продуктивность.

В соответствии со схемой научно-хозяйственного опыта телки первой и третьей группы были осеменены в возрасте 14-15 месяцев, а второй и четвёртой – в 16-17 месяцев, соответственно. Осеменение осуществлялось искусственно, ректоцервикальным способом. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели репродуктивной способности телок

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Возраст плодотворного осеменения, мес.	14-15	16-17	14-15	16-17
Индекс осеменения	1,14±0,05	1,28±0,08	1,34±0,08* ¹	1,48±0,10
Живая масса к моменту осеменения, кг	371,9±1,20	391,9±1,95	364,5±0,98*** ¹	384,5±1,75** ²

Независимо от возраста покрытия, телки всех групп, задействованных в эксперименте, оплодотворились. Наибольший индекс осеменения отмечен у животных красноярского типа третьей и четвертой группы, что выше на 17,5 ($P \geq 0,95$) и 15,6 %, чем у сверстниц первой и второй групп, соответственно. Это говорит о том, что телкам енисейского типа потребовалось меньшее количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение.

Телки енисейского и красноярского типов, покрытые в 16-17 месяцев, превосходили животных, пришедших в охоту на два месяца ранее, по индексу осеменения на 12,3 и 10,5 %, соответственно ($P < 0,95$).

В таблице 8 представлены показатели репродуктивных качеств коров-первотелок енисейского и красноярского типов. Течение родовой деятельности

происходило у всех животных по-разному. Умеренная патология зафиксирована у одной первотелки во второй, третьей и четвертой группе, тяжелая патология – у коров обоих типов, осемененных в 16-17 месяцев. Также было зафиксировано рождение мертворожденных телят во второй группе – 2, в третьей – 1, и четвёртой группе – 2. Наибольший выход телят отмечен у телок енисейского типа первой группы и составил 100,0 %, что выше, чем в третьей на 3,3 %, во второй и четвертой группе по 6,7 %, соответственно.

Таблица 8 – Характеристика воспроизводительных качеств первотелок енисейского и красноярского типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Легкость отела:				
Нормальное течение родов	27	24	26	22
Легкая патология	3	4	3	6
Умеренная патология	-	1	1	1
Тяжелая патология	-	1	-	1
Итого:	30	30	30	30
Кол-во мертворожденных телят на группу, гол	-	2	1	2
Кол-во новорожденных телят, гол.	30	28	29	28
Выход телят, %	100,0±18,07	93,3±16,85	96,7±17,47	93,3±16,85

Таким образом, передержка телок в течение двух месяцев способствовала увеличению их живой массы, негативно отразилась на репродуктивной способности коров.

Полученные в ходе исследований данные репродуктивных способностей телок разных внутрипородных типов, в том числе и промежуточные, представленные в подглаве 3.2, опубликованы в работах автора [Lefler, Sidorenkova, Nagibina, Volkova, 2020; Лефлер, Сидоренкова, 2020].

3.3 Молочная продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров

Практика отечественного и мирового животноводства показала, что рентабельность отрасли современного молочного скотоводства напрямую связана с продуктивностью коров [Востроилов, Коротких, Артемов, 2010; Milun Petrović, Bogdanović, Milan Petrović и др., 2014; Карпович, 2018; Лумбунов, Тыхенова, 2010; Novak, 2011].

В таблице 9 представлены показатели молочной продуктивности коров сравниваемых внутрипородных типов. Наиболее высокий удой отмечен у коров енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп в сравнении со сверстницами красноярского типа черно-пестрой породы по первой лактации на 495,3 и 330,1 кг (или на 9,2 и 6,5 %), по второй – на 401,4 и 347,3 кг (или на 6,9 и 6,3 %), по третьей – на 372,2 и 419,8 кг (или на 5,4 и 6,6 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

Коровы первой и третьей группы превосходили животных из второй и четвертой группы по удою за первую лактацию – на 499,9 и 334,7 кг (или на 9,3 и 6,6 %); за вторую – на 385,7 и 331,6 кг (или на 6,6 и 6,0 %); за третью – на 391,8 и 439,4 кг (или на 5,7 и 6,9 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$) (прил. Л, табл. 9). Анализ данных таблицы 9 показывает, что количественные показатели молочной продуктивности коров, независимо от периода плодотворного осеменения, с возрастом увеличиваются.

Изучение качественных характеристик молочной продуктивности показало, что наибольшую массовую долю жира и белка в молоке имели животные енисейского типа красно-пестрой породы в сравнении с аналогичным показателем сверстниц красноярского типа по первой лактации на 0,14; 0,02 (или на 3,5; 0,7 %) и 0,15; 0,03 % (или на 3,7; 1,0 %), по второй – на 0,17; 0,02 (или на 4,2; 0,6 %) и 0,18; 0,02 % (или на 4,4; 0,02 %), по третьей – на 0,13; 0,01 (или на 3,2; 0,3 %) и 0,10; 0,01% (или на 2,4; 0,3 %), соответственно ($P \geq 0,999$).

Аналогичная тенденция зафиксирована у коров сравниваемых типов, где разница по массовой доле жира в молоке варьировала в пределах трёх лактаций от

0,02 до 0,07 %, белка – от 0,04 до 0,06 % ($P \geq 0,95-0,99$), в пользу животных второй и четвертой группы (прил. Л, табл. 9). С увеличением лактации у коров всех групп наблюдается повышение качественных показателей.

Таблица 9 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I лактация				
Удой за 305 дней, кг	5889,8±87,29	5389,9±74,76	5394,5±62,89*** ¹	5059,8±73,08*** ²
МДЖ,%	4,12±0,02	4,19±0,01	3,98±0,03*** ¹	4,04±0,02*** ²
Молочный жир, кг	242,8±3,85	225,8±3,23	214,3±2,49*** ¹	204,7±3,54*** ²
МДБ, %	3,09±0,01	3,14±0,01	3,11±0,01	3,17±0,01
Молочный белок, кг	181,9±2,57	169,0±2,34	168,0±2,04*** ¹	160,4±2,22* ²
Коэфф-т молочности	1261,4±20,18	1102,3±13,60	1172,0±16,06** ¹	1061,7±20,42
II лактация				
Удой за 305 дней, кг	6257,7±128,42	5872,0±80,44	5856,3±79,97* ¹	5524,7±56,39*** ²
МДЖ,%	4,20±0,02	4,23±0,01	4,03±0,02*** ¹	4,05±0,03*** ²
Молочный жир, кг	263,1±5,51	248,5±3,34	236,3±3,55** ¹	223,7±2,03*** ²
МДБ, %	3,15±0,01	3,19±0,01	3,13±0,02	3,17±0,02
Молочный белок, кг	197,0±4,19	187,4±2,57	183,6±2,89* ¹	175,2±2,41*** ²
Коэфф-т молочности	1229,9±25,57	1124,2±15,74	1176,0±18,44	1074,4±12,79* ²
III лактация				
Удой за 305 дней, кг	7218,7±72,76	6826,9±73,24	6846,5±95,89** ¹	6407,1±98,07*** ²
МДЖ,%	4,22±0,02	4,25±0,02	4,09±0,01*** ¹	4,15±0,02** ²
Молочный жир, кг	304,5±3,13	289,7±2,92	280,2±4,16*** ¹	265,6±3,88** ²
МДБ, %	3,16±0,01	3,20±0,01	3,15±0,01	3,19±0,01
Молочный белок, кг	227,8±2,47	218,6±2,58	215,5±3,17** ¹	204,2±3,39*** ²
Коэфф-т молочности	1328,4±13,14	1206,7±15,54	1292,9±20,26	1158,2±24,90

По количеству молочного жира и белка коровы енисейского типа красно-

пестрой породы первой и второй группы также превосходили аналогов из третьей и четвертой групп: по первой лактации на 28,5; 13,9 и 21,1; 8,6 кг; по второй – 26,8; 13,4 и 24,8; 12,2 кг; по третьей – 24,3; 12,3 и 24,7; 14,4 кг, соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Сравнение данных показателей между животными, отелившимися в 23 – 24 месяца (первая и третья группа) и 25-27 месяцев (вторая и четвертая), показало превосходство первых над вторыми по количеству молочного жира и белка: по первой лактации на 17,0; 12,9 и 9,6; 7,6 кг (или на 7,5; 7,6 и 4,7; 4,7 %); по второй – на 14,6; 9,6 и 12,6; 8,4 кг (или на 5,9; 5,1 и 5,6; 4,8 %); по третьей – на 14,8; 9,2 и 14,6; 11,3 кг (или на 5,1; 4,2 и 5,5; 5,5 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$) (прил. Л, табл. 9).

Максимальная молочная продуктивность коров енисейского типа первой группы позитивно отразилась на коэффициенте молочности. Так у животных по первой лактации он составлял – 1261,4, по второй – 1229,9, и по третьей – 1328,4. При сравнении данного показателя по первой лактации между группами установлено достоверное различие, равное 7,6 % между первой и третьей группами ($P \geq 0,99$).

Коровы первой и третьей группы имели коэффициент молочности больше в сравнении с животными второй и четвертой группы по первой лактации на 159,1 и 110,3 (или на 14,4 и 10,4 %) ($P \geq 0,999$), по второй – на 105,7 и 101,6 (или на 9,4 и 9,5 %) ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,999$), по третьей – на 121,7 и 134,7 кг (или на 10,1 и 11,6 %) ($P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$), соответственно.

Коэффициент молочности у сравниваемых коров обоих типов находился в пределах 1061,7 – 1328,4, что выше общепринятого стандарта (800) на 32,7 – 66,1 %, и свидетельствует о соответствии коров, разводимых в ООО «ОПХ Солянское» молочному типу.

Таким образом, осеменение в возрасте 14-15 месяцев при достижении живой массы не менее 350 кг оказало положительное влияние на количественные и качественные показатели молочной продуктивности: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка, количество молочного жира и белка, коэффициент молочности.

Изучая молочную продуктивность коров нельзя не вспомнить о построении лактационной кривой. Характер изображения линий показывают выравнивание суточных удоев на протяжении всей лактации. Графики лактационных кривых позволяют судить о возможностях молочной продуктивности животных, что особенно актуально при оценке вновь созданных линий, семейств, породных типов и т.д.

Огромное воздействие на сокращение удоев в течение лактации проявляет длительность сервис – периода. В работе А.И. Овсянникова (1976), удои начинают снижаться после оплодотворения: во втором месяце на 0,1 кг в сутки, в третьем – на 0,2 кг, в четвертом – на 0,3 кг, в пятом – на 0,6 кг, в шестом – на 1,0 кг, в седьмом – на 1,7 кг и в восьмом – на 2,8 кг в сутки, в целом за лактацию примерно на 200 кг. Это связано с тем, что у стельных коров увеличивается выделение женских половых гормонов, которые задерживают лактогенную функцию гипофиза и одновременно стимулируют процесс инволюции железистой ткани вымени [Лефлер, 2007].

Поэтому были построены и проанализированы лактационные кривые коров – первотелок енисейского и красноярского внутрипородных типов (рис. 15).

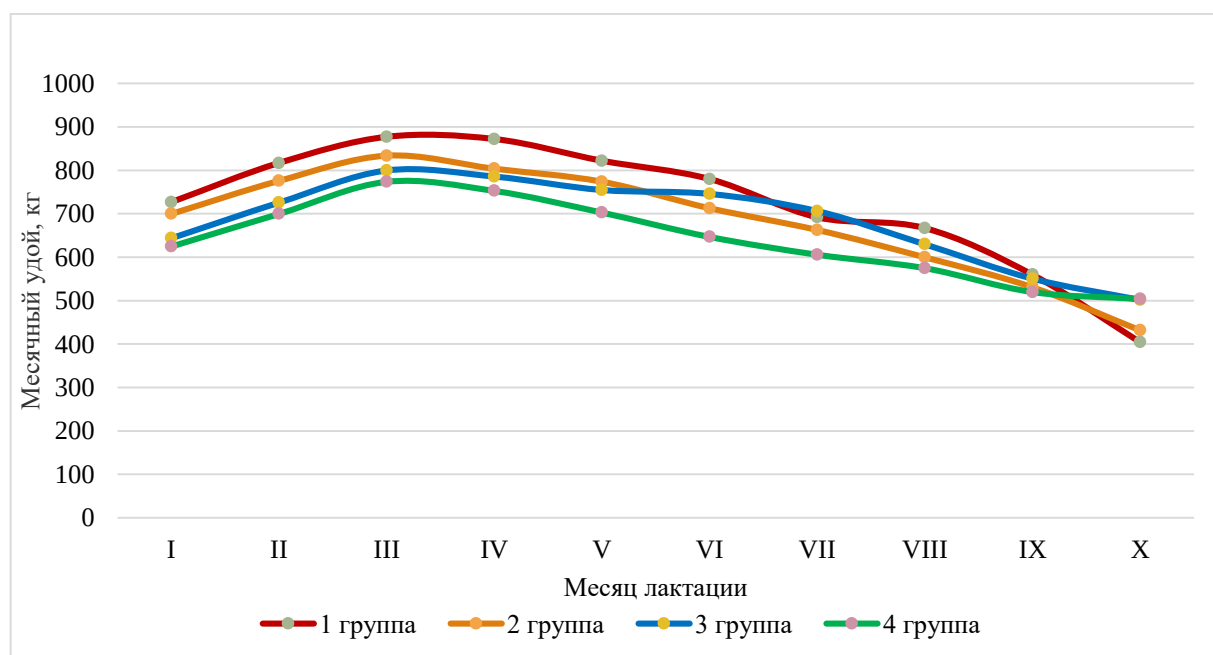


Рисунок 15 – Лактационные кривые коров по первой лактации разных внутрипородных типов

У всех первотелок вершина лактационной кривой приходилась на третий месяц лактации. Высший суточный удой у коров енисейского типа составлял 29,1 кг, у красноярского – 27,8 кг (табл. 11). Первотелки енисейского типа первой и второй группы превосходили сверстниц третьей и четвертой группы по такому показателю, как средний суточный удой за лактацию, на 1,6 и 1,2 кг, или на 9,0 и 7,2 %, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$).

Для характеристики лактационных кривых, или течения лактации, нами рассчитаны коэффициенты снижения месячных удоев.

Таблица 10 – Коэффициенты снижения месячных удоев за первую лактацию, %

Месяц	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I	100,0	100,0	100,0	100,0
II	104,7	112,4	111,2	112,6
III	135,4	120,4	119,3	124,2
IV	129,3	117,4	115,0	121,9
V	120,9	112,8	110,7	117,2
VI	114,4	107,2	102,2	115,8
VII	100,9	94,9	94,9	109,8
VIII	96,7	91,5	85,8	97,7
IX	80,0	77,0	76,0	85,6
X	78,6	55,8	61,8	77,7

Интенсивность падения лактаций определяли по «показателю полноценности», используя формулу Б.В. Веселовского, Е.А. Арзуманяна (1978):

$$\text{ПП} = \text{Фактический удой} / \text{предельный удой} \times 100 \% \quad (3)$$

где ПП – показатель полноценности.

Предельный удой вычисляли путем умножения высшего суточного удоа на число дней лактации. Показатель полезности в первой группе составлял 66,4 %, во второй – 62,7 %, в третьей – 63,6 %, в четвертой – 62,4 %. Полученные результаты свидетельствуют о стабильности лактационных кривых у коров всех сравниваемых групп, что также подтверждается величиной коэффициентов падения

продуктивности.

Уровень молочной продуктивности животных зависит не только от полноценности рационов и от состояния здоровья, но и от полноты выдаивания молока или степени опорожнения молочных желёз, соответствия параметров вымени требованиям современных технологий. При внедрении в молочное скотоводство доильных установок типа «ДеЛаваль», «Вестфалио» и других, возникла необходимость в оценке морфофункциональных свойств вымени. При этом установлено, что существует тесная связь между формой вымени и его функцией [Катмаков, Анисимова, 2010; Адушинов, 2006; Лесун, 2011].

В результате проведенного анализа морфологических показателей выявлено, что только все первотелки енисейского типа из первой группы имели чашеобразную форму вымени, из второй и третьей – по 93,3 %, а из четвертой – на 86,6 %. На долю округлой формы пришлось во второй и третьей по 6,7%, а в четвертой – 13,4% (табл. 11).

Таблица 11 – Морфологические и функциональные особенности вымени коров-первотелок разных внутрипородных типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Форма вымени, %:				
чашеобразная	100,0±18,38	93,3±17,14	93,3±17,76	86,6±16,47
округлая	0	6,7±1,06	6,7±1,10	13,4±2,39
Высший суточный удой, кг	29,1±0,25	28,2±0,33	27,8±0,39** ¹	26,6±0,41** ²
Средний суточный удой, кг	19,3±0,29	17,8±0,25	17,7±0,21*** ¹	16,6±0,24*** ²
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,02±0,05	1,89±0,03	1,88±0,02* ¹	1,91±0,02
Индекс вымени, %	45,7±0,30	43,6±0,23	43,9±0,31*** ¹	40,9±0,36*** ²

В наших исследованиях первотелки енисейского типа первой и второй группы достоверно превосходили своих сверстниц красноярского типа третьей и

четвертой группы по высшему суточному удою на 1,3 и 1,6 кг, или на 4,7 и 6,0 %, соответственно ($P \geq 0,99$). Коровы первой и третьей групп, покрытые в 14-15 месяцев, превосходили поэтому же показателю животных, пришедших в охоту на два месяца позднее, то есть на 3,2 и 4,5 % ($P \geq 0,95$), соответственно (прил. Л, табл. 10).

Важным показателем пригодности коров к доению на высокотехнологичных установках является интенсивность молоковыведения. Она зависит от анатомо-физиологических свойств вымени, уровня продуктивности, породной принадлежности, параметров доильных установок, профессионализма операторов машинного доения [Лефлер, Садыко, Кириенко, 2019; Шевелёва, Свяженина, Часовщикова, 2012; Ломанов, 2015; Иванова, Ефимова и др., 2015].

Максимальная скорость молокоотдачи за минуту наблюдалась у коров-первотелок первой группы – 2,02 кг/мин, что достоверно выше, чем у их сверстниц из третьей группы на 7,5 % ($P \geq 0,95$).

У коров енисейского типа первой и второй групп индекс вымени по первой лактации составлял 45,7 и 43,6 %, что достоверно выше, чем у животных третьей и четвертой групп, на 4,1 и 6,6 %, соответственно ($P \geq 0,999$).

Селекционно-племенная работа по морфофункциональным свойствам вымени коров позволяет улучшить как технологические качества, так и устойчивость к маститам при одновременном повышении продуктивности [Шуклина, Мельникова, 2015].

Коровы первой и третьей групп, покрытые в 14-15 месяцев, достоверно превосходили животных, пришедших в охоту на два месяца позднее, по глубине передних долей на 2,4 и 5,2 см, или на 7,9 и 18,6 %, задних долей – на 3,0 и 1,9 см, или на 9,2 и 5,9 %, соответственно ($P \geq 0,999$) (табл. 12) (прил. Л, табл. 11).

По условной величине вымени первотелки енисейского типа первой и второй группы превосходили сверстниц красноярского типа третьей и четвертой группы, на 1,7 и 0,4 %, соответственно. При сравнении аналогичного показателя между коровами первой и третьей группы по отношению к второй и четвертой зафиксировано достоверное различие на 591,3 и 529,8 см (или на 14,3 и 12,8 %),

соответственно, в пользу животных, осеменённых в 14-15 месяцев ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 11).

Таблица 12 – Промеры вымени первотелок разных внутрипородных типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Вымя: обхват длина ширина	138,5±25,53 40,1±7,26 29,3±5,26	131,6±24,25 34,0±6,13 24,2±4,31	138,2±26,40 39,5±7,41 28,9±5,37	136,9±26,15 35,0±6,54 27,2±5,04
Глубина долей: передних задних	32,8±0,31 35,6±0,23	30,4±0,34 32,6±0,15	33,1±0,24 34,3±0,36** ¹	27,9±0,27*** ² 32,4±0,24
Условная величина вымени	4736,7±87,96	4145,4±90,50	4657,3±80,42	4127,5±86,91
Длина сосков: передних задних	7,6±0,37 6,9±0,16	6,9±0,23 6,4±0,24	7,2±0,24 6,7±0,16	6,7±0,15 6,2±0,27
Диаметр сосков: передних задних	3,8±0,02 3,5±0,03	3,3±0,03 3,2±0,03	3,6±0,02*** ¹ 3,3±0,02*** ¹	3,1±0,02*** ² 3,0±0,02*** ²
Расстояние между сосками: передними задними передними и задними	19,9±0,51 9,6±0,29 13,4±0,01	19,0±0,39 8,8±0,27 13,0±0,26	19,8±0,61 9,8±0,03 13,5±0,26	19,5±0,44 9,0±0,43 13,3±0,12
Расстояние от дна вымени до земли	71,1±0,54	68,7±0,37	70,5±0,54	68,9±0,63

У коров енисейского типа первой и второй групп длина передних сосков выше на 0,4 и 0,2 см (или на 5,6 и 3,0 %), задних – по 0,2 см (или по 3,0 %), чем у их сверстниц красноярского типа третьей и четвертой групп, соответственно. Между тем, первотелки первой и третьей групп, покрытые в 14-15 месяцев, превосходили животных второй и четвертой групп, осеменённых на два месяца позднее, по длине передних сосков – на 0,7 и 0,5 см (или на 10,2 и 7,5 %), задних – по 0,5 см (или на 7,8 и 8,1 %) (прил. Л, табл. 11).

Первотелки первой и второй группы енисейского типа обладали достоверными различиями по диаметру передних сосков на 5,6 и 6,5 %, задних – на 6,1 и 6,7 %, по сравнению со своими сверстницами третьей и четвертой группы Красноярского типа, соответственно ($P \geq 0,999$). Коровы первой и третьей группы, достоверно превосходили животных, пришедших в охоту на два месяца позднее, по диаметру передних сосков по 0,5 см (или на 15,2 и 16,1 %), задних сосков – по 0,3 см (или на 9,4 и 10,0 %), соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 11).

Высота вымени от пола с возрастом у коров уменьшается на 1,6-1,8 см, что является естественным процессом в связи с ослаблением подвешивающей связки вымени под тяжестью продуцируемого молока.

Расстояние от дна вымени до земли у первотелок первой и третьей групп, осемененных в 14-15 месяцев, по первой лактации было достоверно больше на 2,4 и 1,6 см (или на 3,5 и 2,3 %) по сравнению с животными из второй и четвертой группы, покрытыми на два месяца позднее, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 11).

Невзирая на некоторые превосходства промеров вымени у животных енисейского типа, все сравниваемые первотелки имели хорошо развитое вымя желательной формы с преобладанием чашеобразной, на долю округлой приходилось лишь 6,7-13,4 %.

Полученные в ходе исследований данные влияния генотипа на продуктивные качества коров, представленные в подглаве 3.3, опубликованы в работе автора [Лефлер, Крашенинникова, 2022].

3.4 Химический состав и физические свойства молока коров разных внутрипородных типов по первой лактации

Химический состав молока коров разных внутрипородных типов представлен в таблице 13. Максимальное содержание казеина выявлено в молоке первотелок первой и второй группы (2,72 и 2,74 %), что выше, чем у сверстниц третьей и четвертой группы на 1,5 ($P \geq 0,99$) и 0,7 %, соответственно. Однако по массовой доле сывороточных белков достоверное превосходство наблюдалось у

коров краснойярского типа третьей и четвертой групп на 16,2 и 12,5 % по отношению к ровесницам енисейского типа первой и второй группы, соответственно ($P \geq 0,999$).

Таблица 13 – Химический состав молока коров енисейского и краснойярского типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Удой, кг	5889,8±87,29	5389,9±74,76	5394,5±62,89*** ¹	5059,8±73,08*** ²
Массовая доля жира, %	4,12±0,02	4,19±0,01	3,98±0,03*** ¹	4,04±0,02*** ²
Массовая доля общего белка, %	3,09±0,01	3,14±0,01	3,11±0,01	3,17±0,01
Массовая доля казеина, %	2,72±0,01	2,74±0,01	2,68±0,01** ¹	2,72±0,01
Массовая доля сывороточных белков, %	0,37±0,001	0,40±0,002	0,43±0,001*** ¹	0,45±0,001*** ²
Массовая доля лактозы, %	4,67±0,01	4,66±0,01	4,58±0,01*** ¹	4,49±0,02*** ²
Массовая доля СОМО, %	8,72±0,02	8,66±0,03	8,50±0,02*** ¹	8,45±0,02*** ²
Массовая доля сухого вещества, %	12,68±0,03	12,69±0,03	12,31±0,04*** ¹	12,33±0,03*** ²
Плотность молока, кг/м ³	1028,5±0,10	1028,2±0,14	1027,8±0,09*** ¹	1027,5±0,08*** ²
Количество молочного жира, кг	242,8±3,85	225,8±3,23	214,3±2,49*** ¹	204,7±3,54*** ²
Количество молочного белка, кг	181,9±2,57	169,0±2,34	168,0±2,04*** ¹	160,4±2,22* ²
Количество лактозы, кг	275,0±3,98	251,0±3,65	247,1±3,09*** ¹	227,0±3,45*** ²
Количество СОМО, кг	513,1±7,82	466,4±6,54	458,4±5,11*** ¹	427,6±6,47*** ²
Количество сухого вещества, кг	747,0±11,36	683,9±9,50	664,0±7,26*** ¹	624,2±9,85*** ²

Изучение химического состава молока коров разных внутрипородных типов показало, что массовая доля лактозы, СОМО и сухого вещества в молоке больше у коров енисейского типа красно-пестрой породы первой и второй группы, чем у аналогов из третьей и четвертой групп. Превосходство составило 0,09; 0,22; 0,37 (или 2,0; 2,6; 3,0 %) и 0,17; 0,21; 0,36 % (или 3,8; 2,5; 2,9 %), соответственно

($P \geq 0,999$).

Вследствие более высоких удоев наблюдалось существенное превосходство коров енисейского типа первой и второй групп по сравнению к сверстницам третьей и четвертой групп по количеству лактозы, СОМО и сухого вещества на 27,9; 54,7; 83,0 и 24,0; 38,8; 59,7 кг (или на 11,3; 11,9; 12,5 и 10,6; 9,1; 9,6 %), соответственно ($P \geq 0,999$). Первотелки первой и третьей группы, покрытые в 14-15 месяцев, превосходили животных второй и четвертой группы по вышеперечисленным показателям на 24,0; 46,7; 63,1 и 20,1; 30,8; 39,8 кг (или на 9,6; 10,0; 9,2 и 8,9; 7,2; 6,4 %), соответственно ($P \geq 0,99-0,999$) (прил. Л, табл. 12).

Из приведенных материалов следует, что молоко коров как енисейского типа красно-пестрой породы, так и красноярского типа черно-пестрой породы является естественным полноценным продуктом, пригодным как для промышленной переработки, так и для питания человека в цельном виде.

Ряд исследователей утверждают в своих трудах, что питательная ценность молока выражается в коэффициентах биологической полноценности и эффективности, которые позволяют выявить лучших животных, продуцирующих более полноценное молоко [Лефлер, 2007; Карнаухов, Андриянова, 2010; Грен, 2013; Чаицкий, Баранова, 2021; Шмельков, Горелик, 2017; Пурихов, Пурецкий, Иванова, 2004].

Наибольший коэффициент биологической эффективности установлен у первотелок енисейского внутрипородного типа первой и второй группы (рис. 16). Разница составила, по отношению к ровесницам красноярского внутрипородного типа 15,7 и 8,9 %, или 10,9 и 6,8 %, соответственно.



Рисунок 16 – Коэффициент биологической эффективности коров енисейского и красноярского типов

Необходимо отметить, что животные обоих типов первой и третьей группы превосходили коров из второй и четвертой по коэффициенту биологической эффективности на 20,1 и 13,3 %, или на 14,4 и 10,2 %, соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 12).

Пищевая ценность молока определяется коэффициентом биологической полноценности коровы (рис. 17). По биологической полноценности лидировали коровы первой и второй группы. Животные красноярского типа уступали им на 10,4 ($P \geq 0,999$) и 6,4 ($P \geq 0,95$) %, соответственно. Первотелки первой и третьей группы также превосходили животных из второй и четвертой группы по коэффициенту биологической полноценности на 14,6 и 9,9 % (или на 15,3 и 11,0 %), соответственно ($P \geq 0,999$) (прил. Л, табл. 12). Достигнутые результаты обусловлены более высокими удоями животных енисейского типа, осемененными в 14-15 месяцев.

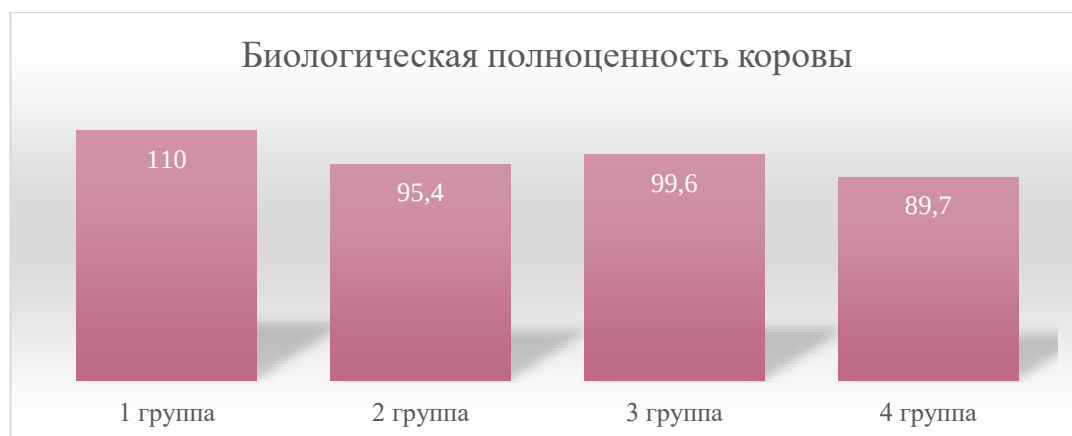


Рисунок 17 – Коэффициент биологической полноценности коров разных внутрипородных типов

Таким образом, возраст первой случки и типовая принадлежность к оказали положительное влияние на коэффициент биологической эффективности и коэффициент биологической полноценности коров.

Полученные в ходе исследований данные влияния генотипа на химический состав молока, представленные в подглаве 3.4, опубликованы в работе автора [Крашенинникова, Лефлер, 2022].

3.5 Воспроизводительные качества коров внутривидовых типов

Состояние воспроизводительной способности животных непосредственно влияет на продолжительность хозяйственного использования, и, как следствие, на эффективность селекции [Шишкина, Гусева, Латыпова, 2021; Николаев, Конопельцев, 2019; Прохоренко, 2001; Ribeiro, Galvão, Thatcher, 2012].

В таблице 14 представлены показатели воспроизводительных качеств коров. По живой массе лидировали коровы енисейского типа первой и второй группы. Ровесницы красноярского типа уступали им по первой лактации на 6,5 ($P \geq 0,95$) и 9,0 кг, или на 1,4 и 1,9 %; по второй – на 10,2 ($P \geq 0,95$) и 8,7 кг, или на 2,1 и 1,7 %; по третьей – на 14,1 ($P \geq 0,95$) и 11,3 кг, или на 2,7 и 2,0 %, соответственно. Установлено, что аналогичный показатель у животных второй и четвертой группы, покрытых в 16-17 месяцев, был выше, чем у коров из первой и третьей группы, на 21,8 и 19,3 кг, на 14,4 и 15,9 кг, на 22,2 и 25,0 кг, соответственно по первой, второй и третьей лактациям ($P \geq 0,95-0,999$).

В наших исследованиях индекс осеменения в разрезе трех лактаций варьировал от 1,52 до 2,82. Также установлено, что данный показатель у коров первой и второй групп с возрастом снижался и был меньше, чем у животных третьей и четвертой группы в первой лактации на 19,8 и 27,6 %, во второй – на 26,0 и 18,5 %, в третьей – на 73,7 ($P \geq 0,99$) и 46,9 % ($P \geq 0,95$), соответственно.

Одним из основных показателей репродуктивной способности коров является сервис-период, который влияет не только на продолжительность межотельного периода, но и на выход телят и уровень молочной продуктивности. [Сат, Монгуш, 2016; Stadnik, Atasever, Ducháček, 2017; Фирсова, Карташова, Митюков, 2018; Remmik, Värnik, Kask, 2020].

Вследствие более высокого индекса осеменения наблюдалось существенное превосходство коров красноярского типа третьей и четвертой группы по продолжительности сервис-периода в сравнении со сверстницами первой и второй группы по первой лактации на 19,2 и 10,2 дней (или на 14,2 и 6,8 %), по второй – на 30,2 ($P \geq 0,95$) и 21,7 дней (или на 33,4 и 18,2 %), по третьей – на 66,0 ($P \geq 0,99$) и

73,1 дней ($P \geq 0,999$) (или на 73,4 и 79,3 %), соответственно. Не взирая на максимальную продуктивность коров енисейского типа красно-пестрой пород продолжительность сервис-периода у них была минимальной.

Таблица 14 – Воспроизводительные качества коров

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I лактация				
Живая масса, кг	467,3±2,10	489,1±3,72	460,8±2,46* ¹	480,1±9,52
Индекс осеменения	2,07±0,18	2,21±0,24	2,48±0,27	2,82±0,38
Сервис-период, дни	135,7±15,38	149,6±16,43	154,9±19,95	159,8±15,52
Сухостойный период, дни	57,3±0,79	56,8±1,09	55,7±0,97	51,3±1,68** ²
Межотельный период, дни	420,7±15,38	434,6±16,43	439,9±19,95	444,8±15,50
Выход телят, %	97,1±17,85	86,7±15,91	93,3±17,76	93,3±17,76
II лактация				
Живая масса, кг	508,9±1,45	523,3±6,35	498,7±4,21* ¹	514,6±2,90
Индекс осеменения	1,85±0,18	2,11±0,19	2,33±0,24	2,50±0,21
Сервис-период, дни	90,3±10,74	119,3±12,92	120,5±9,52* ¹	141,0±12,39
Сухостойный период, дни	55,7±1,37	56,0±2,96	60,4±1,96* ¹	54,3±0,72
Межотельный период, дни	375,3±10,74	404,3±12,92	405,5±9,52* ¹	426,0±12,39
Выход телят, %	100,0±19,05	93,3±17,76	100,0±20,21	91,7±18,51
III лактация				
Живая масса, кг	544,1±5,57	566,3±3,53	530,0±3,09* ¹	555,0±5,59
Индекс осеменения	1,52±0,10	1,92±0,22	2,64±0,30** ¹	2,82±0,33* ²
Сервис-период, дни	89,9±9,93	92,2±10,96	155,9±19,25** ¹	165,3±13,55*** ²
Сухостойный период, дни	57,4±1,86	56,8±0,67	55,3±1,72	54,1±1,44
Межотельный период, дни	374,9±9,93	377,2±10,96	440,9±19,25** ¹	450,3±13,55** ²
Выход телят, %	98,2±19,44	95,3±18,86	91,4±19,27	87,3±18,40

Сухостойный период в наших исследованиях колебался от 51,3 до 61,4 дней.

Наибольший межотельный период по третьей лактации наблюдался у коров красной породы типа черно-пестрой породы третьей и четвертой группы, что достоверно выше, чем у их сверстниц енисейского типа на 66,0 и 73,1 дня, или на 17,6 и 19,4 %, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$). По результатам наших исследований установлено, что сокращение сервис-периода от 45 до 50 дней в первой группе способствовало уменьшению продолжительности межотельного периода на 12,1 %.

Выход телят у сравниваемых коров был на высоком уровне, колебания составляли в пределах от 86,7 до 100,0 %.

Таким образом, лучшей воспроизводительной способностью характеризовались коровы енисейского типа красно-пестрой породы первой группы, о чем свидетельствуют индекс осеменения, выход телят, более короткий сервис-период и межотельный период.

3.6 Корреляционная связь продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов

В последние годы ученые и практики все чаще стараются выявлять взаимосвязь между продуктивно-биологическими показателями с целью применения результатов при отборе в процессе создания нужных типов.

Е.О. Крупин (2020) и М.А. Часовщикова (2014) утверждают, что на основе корреляционного анализа специалисты селекционно-племенной службы могут прогнозировать изменения взаимозависимых параметров при использовании разных методов подбора, усиливать действие положительных качеств, ослабляя нежелательные, и вести селекцию по меньшему числу признаков при положительной связи между ними. При этом значительно ускоряются темпы генетического совершенствования стад.

По мнению ряда исследователей, использование взаимосвязи признаков открывает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на изменение другого [Иванова, Троценко, Борисенко, 2018; Бакай, Мкртчян, 2021;

Муравьева, Бушкарева, Пивоварова, 2020; Погребняк, Стрижаков, 2002; Ismael, Janković, Stanojević и др., 2021]. Степень и характер корреляции между признаками устанавливают вычислением коэффициента корреляции (r), значение его колеблется от 0 до ± 1 , взаимосвязь может быть положительной и отрицательной. Положительная связь, когда r приближается к $r=+1$. При положительной корреляции отбор лучших животных по одним признакам ведет одновременно к улучшению других признаков, коррелирующих с ними. При отрицательной корреляции улучшение отбором одного признака повлечет за собой ухудшение другого признака [Целищева, 2016].

Коррелятивная связь имеет различие между показателями молочной продуктивности и воспроизводительной способностью по направлению и величине (табл. 15).

При проведении анализа взаимосвязей продуктивно-биологических показателей между величиной удоя и массовой долей жира, и белка с увеличением возраста корреляция разнонаправленная. Связь между величиной удоя и массовой долей жира с увеличением возраста изменялась в первой группе от слабой положительной $r=+0,01$ до средней отрицательной $r=-0,26$ ($P \geq 0,99$), во второй – от слабой положительной $r=+0,11$ до слабой отрицательной $r=-0,37$, в третьей – от средней отрицательной $r=-0,43$ до слабой положительной $r=+0,09$, в четвертой – от высокой положительной $r=+0,56$ до средней отрицательной $r=-0,29$ ($P \geq 0,999$), соответственно.

Анализ коррелятивной связи между величиной удоя и массовой долей белка показал, что с увеличением возраста происходили изменения: в первой группе от средней отрицательной $r=-0,45$ до слабой положительной $r=+0,07$; во второй – от слабой отрицательной – $r=-0,14$ до средней положительной $r=+0,37$ ($P \geq 0,99$); в третьей – от слабой отрицательной $r=-0,005$ до слабой положительной $r=+0,004$ ($P \geq 0,95$); в четвертой – от средней отрицательной $r=-0,26$ до средней положительной $r=+0,28$, соответственно.

Таблица 15 – Корреляционная связь удоя с продуктивно-биологическими признаками коров

Парные признаки	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I лактация				
МДЖ	+0,01±0,183	+0,11±0,166	-0,43±0,275	+0,56±0,085***
МДБ	-0,45±0,269	-0,14±0,212	-0,005±0,193	-0,26±0,243
Молочный жир	+0,95±0,008***	+0,99±0,002***	+0,83±0,032***	+0,98±0,005***
Молочный белок	+0,94±0,003***	+0,97±0,005***	+0,96±0,008***	+0,97±0,005***
Коэффициент молочности	+0,94±0,011***	+0,83±0,032***	+0,92±0,016***	+0,35±0,126**
Скорость молокоотдачи	-0,35±0,251	-0,31±0,244	+0,02±0,189	-0,26±0,243
Живая масса	-0,10±0,205	+0,43±0,105***	-0,23±0,236	+0,29±0,137*
Сервис-период	-0,04±0,193	+0,56±0,082***	-0,34±0,257	0,35±0,260
Индекс осеменения	-0,08±0,201	+0,37±0,117***	+0,08±0,178	-0,17±0,225
Сухостойный период	+0,30±0,130*	+0,42±0,108***	-0,17±0,226	-0,37±0,264
Межотельный период	-0,04±0,193	+0,56±0,082***	-0,34±0,257	0,35±0,260
II лактация				
МДЖ	+0,38±0,119**	-0,28±0,246	+0,38±0,127**	-0,61±0,328
МДБ	+0,11±0,172	+0,03±0,186	+0,36±0,131*	+0,26±0,152
Молочный жир	+0,99±0,002***	+0,99±0,002***	+0,95±0,010***	+0,77±0,046***
Молочный белок	+0,98±0,005***	+0,98±0,004***	+0,96±0,009***	+0,91±0,019***
Коэффициент молочности	+0,99±0,002***	+0,71±0,056***	+0,80±0,042***	+0,88±0,025***
Живая масса	-0,07±0,207	+0,40±0,116**	+0,12±0,180	-0,09±0,223
Сервис-период	-0,04±0,199	+0,20±0,116	-0,07±0,219	-0,68±0,066***
Индекс осеменения	-0,12±0,215	-0,08±0,207	-0,03±0,210	-0,04±0,213
Сухостойный период	+0,003±0,192	+0,37±0,122**	-0,33±0,271	+0,30±0,142*
Межотельный период	-0,04±0,199	+0,20±0,154	-0,07±0,219	+0,68±0,066***
III лактация				
МДЖ	-0,26±0,252	-0,37±0,274	+0,09±0,194	-0,29±0,275
МДБ	+0,07±0,186	+0,37±0,126**	+0,004±0,005	+0,28±0,154
Молочный жир	+0,92±0,017***	+0,95±0,010***	+0,98±0,212***	+0,97±0,007***
Молочный белок	+0,94±0,011***	+0,96±0,007***	+0,97±0,006***	+0,97±0,007***
Коэффициент молочности	+0,56±0,088***	+0,89±0,023***	+0,92±0,016***	+0,89±0,023***
Живая масса	+0,31±0,138*	-0,01±0,202	-0,07±0,228	-0,41±0,301
Сервис-период	-0,03±0,207	+0,05±0,189	+0,29±0,152	+0,14±0,183
Индекс осеменения	+0,32±0,136*	+0,01±0,198	+0,07±0,198	+0,40±0,127**
Сухостойный период	+0,39±0,123**	+0,16±0,167	-0,07±0,228	-0,27±0,272
Межотельный период	-0,03±0,207	+0,05±0,189	+0,29±0,152	+0,14±0,183

Что касается взаимосвязи между количественными показателями молочной продуктивности, зафиксирована высокая положительная связь между величиной удоя и выходом молочного жира и молочного белка, которая варьировала у

сравниваемых животных в разрезе трех лактаций от $r=+0,77$ до $r=+0,99$ ($P \geq 0,99-0,999$).

У коров енисейского типа первой группы, осемененных в 14-15 месяцев, связь между удоем и живой массой с увеличением лактации повышалась от $r=-0,10$ до $r=+0,31$ ($P \geq 0,95$), у животных второй группы, покрытых на два месяца позднее, наоборот, уменьшилась от $r=+0,43$ ($P \geq 0,999$) до $r=-0,01$. В третьей группе отсутствует достоверная взаимосвязь, с возрастом изменений практически не установлено (от $r=-0,23$ до $r=-0,07$). В четвертой группе связь от лактации к лактации ослабевала от средней положительной $r=+0,29$ до средней отрицательной $r=-0,41$.

У коров обоих внутрипородных типов первой и третьей группы корреляционная связь между удоем и межотельным и сервис-периодами, незначительно повышалась с увеличением лактаций от слабой отрицательной $r=-0,04$ до $r=-0,03$ и от слабой отрицательной $r=-0,23$ до средней положительной $r=+0,29$, между тем у животных второй и четвертой группы, наоборот, уменьшалась от средней положительной до слабой положительной (от $r=+0,56$ ($P \geq 0,999$) до $r=+0,05$ и от $r=+0,35$ до $r=+0,14$), соответственно. Это говорит о том, что увеличение удоя у коров енисейского внутрипородного типа первой группы практически не зависит от повышения продолжительности межотельного и сервис-периодов.

В стаде ООО «ОПХ Солянское» у коров первой и четвертой группы коррелятивная связь между величиной удоя и индексом осеменения усиливалась с возрастом от слабой отрицательной до средней положительной (до $r=-0,32$ ($P \geq 0,95$) до $r=+0,40$ ($P \geq 0,99$)). Между тем, у животных второй и третьей группы, наоборот, ослабевала от $r=+0,37$ ($P \geq 0,99$) до $r=+0,01$ и $r=+0,08$ до $r=+0,07$, соответственно.

Так, корреляция удоя с продолжительностью сухостойного периода находилась в пределах по первой лактации от $r=-0,17$ до $r=+0,42$ ($P \geq 0,95-0,999$), по второй лактации – от $r=-0,33$ до $r=+0,37$ ($P \geq 0,95-0,99$), по третьей – от $r=-+0,07$ до $r=+0,39$ ($P \geq 0,99$).

Корреляционная связь от средней до высокой положительной зафиксирована между удоем и коэффициентом молочности у всех животных по первой лактации

– $r=+0,35...0,94$ ($P \geq 0,999$); по второй – $r=+0,71...0,99$ ($P \geq 0,999$); по третьей – $r=+0,56...0,92$ ($P \geq 0,999$). Это свидетельствует о том, что коэффициент молочности находится в прямой зависимости от уровня молочной продуктивности: при увеличении одного признака происходит повышение величины другого.

Приведенные результаты фенотипической взаимосвязи позволяют селекционерам вести целенаправленный отбор животных по этим признакам и создавать высокопродуктивные стада коров.

3.7 Анализ причин выбытия коров внутривидовых типов

Длительный срок продуктивной жизни имеет значительный потенциал экономической выгоды для молочных ферм и комплексов, за счёт валового производства молока и окупаемости затрат [Продуктивное долголетие ..., 2013; Прокопьев, Лукашенко, 2009]. Отрасль молочного скотоводства является эффективной при использовании коров в стаде не менее четырёх отелов.

Долголетие – показатель, который представляет особый интерес для селекционеров; отражает фертильность, здоровье и общую пригодность коровы к современным промышленно-технологическим требованиям [Bragança, Zangirolamo, 2018; Zavadilová, Štípková, 2013; Егорашина, Тамарова, 2020; Тихомиров, Скоркин, Аксенова и др., 2016; Шуварин, Савруков, 2019; Шульга, Медведева, Ланцов и др., 2020].

Анализ причин выбытия коров является актуальной проблемой, особенно для сравнительно молодых, недавно утвержденных внутривидовых типов. В наших исследованиях установлено, что основными причинами выбытия животных енисейского и красноярского типов являлись гинекологические заболевания – 46,2 %, болезни вымени – 26,9 % и конечностей – 23,1 %, низкая продуктивность – 3,8 % (табл. 16).

По причине гинекологических заболеваний коров в третьей и четвертой группе выбыло 13,3 и 16,6 %, что в два раза выше, чем у животных первой группы, и в пять раз – второй, соответственно.

Таблица 16 – Анализ причин выбытия коров разных внутрипородных типов

Причина выбраковки	Енисейский тип, красно-пестрая порода				Красноярский тип, черно-пестрая порода			
	Группа							
	1		2		3		4	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Гинекологические заболевания	2	6,6	1	3,3	4	13,3	5	16,6
Болезни вымени	2	6,7	2	6,7	2	6,7	1	3,3
Болезни конечностей	1	3,3	1	3,3	2	6,7	2	6,7
Низкая продуктивность	-	-	1	3,3	-	-	-	-
Итого	5	16,6	5	16,6	8	26,6	8	26,6

В целом, из-за болезней вымени выбраковка коров составила в пределах от 3,3 до 6,7 %.

Болезни конечностей были характерны для животных красноярского типа третьей и четвертой группы, удельный вес которых составлял по 6,7 %, однако у скота енисейского типа первой и второй группы этот показатель равнялся по 3,3 %, соответственно.

По причине низкой продуктивности (3500-4000 кг), то есть не отвечающей требованиям плана селекционно-племенной работы, из второй группы выбыло 3,3 % коров. В остальных группах выбытие не осуществлялось, поскольку все животные были высокопродуктивными.

Таблица 17 – Продуктивное долголетие коров разных внутрипородных типов

Тип, порода	Группа	Продуктивное долголетие, лактаций
Енисейский тип, красно-пестрая порода	1	2,7±0,14
	2	2,7±0,14
Красноярский тип, черно-пестрая порода	3	2,4±0,19
	4	2,4±0,19

Таким образом, коровы енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп характеризовались наибольшей продолжительностью хозяйственного

использования (2,7 лактации), что больше по отношению к сверстницам красноярского типа третьей и четвертой группы на 12,5 % ($P < 0,95$) (табл. 17).

3.8 Экономическая эффективность использования коров енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы

Для определения экономической целесообразности использования коров енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы проводился расчет основных показателей, характеризующих экономику производства молока (табл.18).

При пересчете молока натуральной жирности в базисную, разница между группами увеличилась и оказалась достоверной. Самым высоким пожизненным удоем отличались коровы енисейского типа первой и второй группы – 21308 и 20082 кг, что достоверно больше на 23,3 и 22,5 % по отношению к уровню молочной продуктивности животных красноярского типа третьей и четвертой группы, соответственно ($P \geq 0,95$).

Вследствие более высоких удоев наблюдалось существенное превосходство животных первой и второй группы по сравнению к сверстницам третьей и четвертой группы по удою за лактацию, на один день жизни и на один день лактации на 1255; 2,6; 5,6 и 1139; 2,2; 4,8 кг (или на 19,8; 28,9; 32,9 и 19,0; 27,2; 31,0 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Следует отметить, что внутри енисейского типа коровы, осемененные в 14-15 месяцев, превосходили животных, осемененных позднее, по уровню удоя на один день лактации на 2,3 кг, или на 11,3 %, соответственно ($P \geq 0,95$).

Несмотря на высокие затраты, пошедшие на содержание животных, сумма полученной прибыли как разница между себестоимостью молока и выручкой от ее реализации оказалась выше на 90,4 и 128,6 % у коров енисейского типа первой и второй группы по отношению к ровесницам красноярского типа третьей и четвертой группы, соответственно. Установлено, что прибыль от реализации молока у животных первой и третьей группы, покрытых в 14-15 месяцев, была выше, чем у коров из второй и четвертой группы, осемененных в 16-17 месяцев, на

32,0 и 58,9 %, соответственно.

Таблица 18 – Экономические показатели производства молока коров разных внутрипородных типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Длительность жизни, дней	1778±52,4	1878±54,3	1764±81,2	1851±83,5
Продуктивное долголетие:				
дней	903±44,6	945±46,6	905±70,3	943±73,4
лактаций	2,7±0,14	2,7±0,14	2,4±0,19	2,4±0,19
Пожизненный удой, кг	17341±909,4	16184±853,7	14560±1167,2	13672±1095,9
Удой в базисной жирности (3,4%), кг:				
пожизненный удой	21308±1122,0	20082±1061,5	17286±1390,1* ¹	16393±1317,4* ²
за лактацию	7585±264,9	7144±250,3	6330±395,1* ¹	6005±374,7* ²
на 1 день жизни	11,6±0,5	10,3±0,5	9,0±0,6** ¹	8,1±0,6** ²
на 1 день лактации	22,6±0,8	20,3±0,7	17,0±1,1*** ¹	15,5±1,0*** ²
Затраты на производство молока, тыс. руб.	470±21,0	474±20,8	430±28,8	435±28,8
Себестоимость 1 кг молока, руб.	21,6±0,8	23,2±0,9	22,7±1,5	24,2±1,6
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	639±33,7	603±31,84	519±41,7	492±39,5
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	169±12,7	128±11,1	89±12,9	56±10,7
Уровень рентабельности производства, %	33,8±2,0	25,2±1,9	18,2±2,2	11,4±2,0
Экономический эффект с учетом влияния генотипа в расчете на 1 гол., тыс. руб.	80,2	71,9	-	-
Экономический эффект в зависимости от возраста осеменения в расчете на 1 гол., тыс. руб.	40,6	-	32,3	-

Аналогичная закономерность прослеживается при определении уровня рентабельности. Коровы енисейского типа первой группы превосходили по данному показателю сверстниц третьей группы на 85,7 %, животных второй группы – на 34,1 %. Между тем, животные красноярского типа, осемененные в 14-15 месяцев, превосходили на 59,7 % коров, покрытых позднее.

При определении экономической эффективности производства молока от коров разных внутривидовых типов расчеты производились в двух вариантах с учетом:

1. Принадлежности коров к породному типу;
2. Влияния возраста первого плодотворного осеменения.

При сравнении двух внутривидовых типов, независимо от возраста первой случки, экономическая эффективность оказалась максимальной у коров енисейского типа красно-пестрой породы и составляла 71,9-80,2 тыс. руб., что больше, чем у красноярского типа черно-пестрой породы на 90,4-127,5 %.

Ранний возраст первой случки (14-15 месяцев) оказал положительное влияние на экономический эффект использования животных от рождения до завершения третьей лактации, рассчитанный по разнице в прибыли между группами, который составлял у коров енисейского типа – 40,6 тыс. руб., а у коров красноярского типа – 32,3 тыс. руб.

Таким образом, результаты научно-хозяйственного опыта показали высокую экономическую эффективность использования коров енисейского типа красно-пестрой породы благодаря более продолжительному сроку хозяйственного использования (2,7 лактации) и максимальной молочной продуктивности по сравнению со сверстницами красноярского типа черно-пестрой породы.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Важной задачей ученых и специалистов селекционно-племенной службы Красноярского края является совершенствование продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных.

Изучением хозяйственно-полезных признаков с целью совершенствования продуктивно-биологических особенностей пород, линий, семейств считали необходимым А.И. Голубков, А.В. Пеллинен (2019), А.Е. Луценко, Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова и др. (2017), Н.М. Бабкова, С.В. Бодрова, Н.А. Мурадян (2016), Т.Т. Тарчоков (2000), Л. Кибкало, Н. Жеребилов, Н. Анненкова, Л. Галкина (2005).

По мнению профессора А.Е. Луценко (2004), следует периодически оценивать животных по экстерьерно-конституциональным признакам, поскольку от этих показателей зависит здоровье животных, молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования.

Достижение оптимальных показателей породности и продуктивных характеристик поголовья в хозяйствах стало возможным благодаря организации правильного выращивания телок и направленной племенной работы с использованием генофонда выдающихся производителей отечественной и зарубежной селекции, что позволило увеличить скорость роста живой массы телок на всех этапах жизни (молочный, дорастивания, предслучной, случной и стельности). Периоды жизни характеризуются ростом и развитием определенных тканей, органов и систем, а также возрастной потерей интенсивности увеличения живой массы, и, следовательно, в каждом хозяйстве и во все времена выращивание ремонтных телок будет актуальным [Павлова, Басонов, 2017].

По мнению Д.С. Вильвер (2015), возраст первого осеменения является определяющим фактором молочной продуктивности первотелок и влияет на продолжительность хозяйственного использования коров. Так, по данным ученого коровы с возрастом первого осеменения 15-16 месяцев не уступали животным, осемененным позднее – 17-18 месяцев. В тоже время В.П. Крылов (2005) считает, что оптимальным возрастом осеменения телок является 13 месяцев с живой массой

380-400 кг, высотой в холке 125-130 см. Наши данные по енисейскому типу красно-пестрой породы и красноярскому типу черно-пестрой породы согласуются по живой массе телок и возрасту осеменения (14-15 месяцев). Следует отметить, что в период осеменения животные обоих типов второй и четвертой группы превосходили тёлки, осеменённых на два месяца раньше, по живой массе из первой и третьей группы, по 20 кг, или на 5,4 и 5,5 %, соответственно ($P \geq 0,999$).

Установлено, что экстерьерные данные и уровень молочной продуктивности напрямую связаны с паратипическими и генетическими факторами [Шабунин, 2015]. В наших исследованиях пелки енисейского типа первой и второй группы превосходили своих сверстниц из третьей и четвертой группы по высоте в холке, высоте в крестце, глубине в груди, ширине в груди, ширине в маклоках в шести месячном возрасте на 0,8; 1,5; 3,5; 0,9; 0,6 и 1,0; 2,1; 1,0; 0,5; 0,6 см (или на 0,8; 1,4; 7,4; 3,0; 1,8 и 1,0; 1,9; 2,0; 1,6; 1,7 %), в 12 месяцев – на 2,6; 2,6; 1,2; 1,4; 0,7 и 1,5; 1,0; 2,0; 0,9; 1,5 см (или на 2,2; 2,2; 2,2; 3,9; 1,9 и 1,3; 0,8; 3,4; 2,8; 3,9 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Однако показатель косой длины туловища был выше на 1,6 см, или на 1,3 % у животных красноярского типа третьей группы в 12 месячном возрасте, чем у телок первой группы ($P \geq 0,95$). Противоположные данные получены в исследованиях А.И. Голубкова, С.В. Шадрина, Е.Г. Сиротинина и других соавторов (2011), где телки енисейской группы во все возрастные периоды превосходили телок контрольной группы по косой длине туловища на 0,2–0,5 (0,15–0,37 %), индексу высоконогости – на 0,23-1,16 %.

Репродуктивные качества сравниваемых животных в наших исследованиях согласуются с экспериментальными данными В.Г. Прокопьева, Т.В. Лукашенок (2009), А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, О.П. Неверова и др. (2017). Ранние сроки осеменения (14-15 месяцев) оказали положительное влияние на индекс осеменения и выход телят, которые составляли у телок енисейского типа 1,14 и 100,0 %, у красноярского типа – 1,34 ($P \geq 0,95$) и 96,7 %, соответственно. Возраст первой случки оказал благоприятное влияние на молочную продуктивность коров независимо от внутривидовой принадлежности. Коровы первой и третьей группы превосходили животных из второй и четвертой группы по удою за первую

лактацию – на 499,9 и 334,7 кг (или на 9,3 и 6,6 %); за вторую – на 385,7 и 331,6 кг (или на 6,6 и 6,0 %); за третью – на 391,8 и 439,4 кг (или на 5,7 и 6,9 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$)

В наших исследованиях наиболее высокий удой отмечен у коров енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп в сравнении со сверстницами красноярского типа черно-пестрой породы по первой лактации на 495,3 и 330,1 кг (или на 9,2 и 6,5 %), по второй – на 401,4 и 347,3 кг (или на 6,9 и 6,3 %), по третьей – на 372,2 и 419,8 кг (или на 5,4 и 6,6 %), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Противоположные данные были получены в 2018 году Е.В. Четвертаковой, Е.А. Алексеевой, А.Е. Луценко и другими соавторами. В их научно-производственном опыте наивысший удой за 305 дней по 1-й, 2-й и 3-й лактациям был зафиксирован у коров красноярского типа черно-пестрой породы и составлял 6398 кг ($P \geq 0,999$), 7185 кг ($P \geq 0,999$), 7359 кг ($P \geq 0,999$) соответственно.

Изучение качественных характеристик молочной продуктивности показало, что наибольшую массовую долю жира и белка в молоке имели животные енисейского типа красно-пестрой породы в сравнении с аналогичным показателем сверстниц красноярского типа по первой лактации на 0,14; 0,02 (или на 3,5; 0,7 %) и 0,15; 0,03 % (или на 3,7; 1,0 %), по второй – на 0,17; 0,02 (или на 4,2; 0,6 %) и 0,18; 0,02 % (или на 4,4; 0,02 %), по третьей – на 0,13; 0,01 (или на 3,2; 0,3 %) и 0,10; 0,01% (или на 2,4; 0,3 %), соответственно ($P \geq 0,999$). Такие ученые, как Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина, О.В. Иванова (2018), Ч.М. Сат, Б.В. Монгуш (2016) считают, что енисейский тип красно-пестрого скота характеризуется высоким содержанием в молоке массовой доли жира. В исследованиях Е.А. Алексеевой (2014) утверждается, что показатели белкомолочности в большей степени повторяют результаты жирномолочности. Этому же мнению придерживаются А.И. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина и др. (2011) и считают необходимым для повышения белкомолочности использовать вновь созданных животных енисейского типа.

Следует отметить, что по количеству молочного жира и белка коровы енисейского типа красно-пестрой породы первой и второй группы также

превзошли аналогов из третьей и четвертой групп: по первой лактации на 28,5; 13,9 и 21,1; 8,6 кг; по второй – 26,8; 13,4 и 24,8; 12,2 кг; по третьей – 24,3; 12,3 и 24,7; 14,4 кг, соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). В наших опытах, как и в исследованиях Д.С. Вильвер (2015), за счет более высокого удоя коров было выявлено повышенное содержание молочного жира и белка.

Максимальная молочная продуктивность коров енисейского типа первой группы позитивно отразилась на коэффициенте молочности. Так у животных по первой лактации он составлял – 1261,4, по второй – 1229,9, и по третьей – 1328,4. При сравнении данного показателя между группами установлено достоверное различие, равное 7,6 % между первой и третьей группами ($P > 0,95$). В тоже время И.В. Хлюпин, Р.Р. Фаткуллин (2017) установили, что коэффициент молочности зависит не только от удоя, но и от живой массы коров. В нашем эксперименте живая масса существенно не различалась и составляла по третьей лактации у коров красноярского типа третьей группы – 530 кг, у енисейского типа первой группы – 544,1 кг.

Как утверждают С.В. Бодрова, Н.М. Бабкова, И.Г. Шахин (2015), вымя у коров енисейского типа чашеобразной формы, железистое, с равномерно развитыми долями. Дно вымени горизонтальное, соски цилиндрической и конической формы, расположены квадратно, направлены вертикально вниз. Индекс вымени составляет 44,1 %. Интенсивность молокоотдачи 1,87 кг/мин. Приведенная информация полностью согласуется с данными нашего эксперимента. Отличительной особенностью является лишь интенсивность молоковыведения. Так, у коров-первотелок енисейского типа она составляла 2,02 кг/мин, что достоверно выше, чем у их сверстниц из третьей группы на 7,4 % ($P \geq 0,95$). В результате проведенного анализа морфологических показателей выявлено, что только все первотелки енисейского типа из первой группы имели чашеобразную форму вымени, из второй и третьей – по 93,3 %, а из четвертой – на 86,6 %. На долю округлой формы пришлось во второй и третьей по 6,7%, а в четвертой – 13,4%.

По мнению П.С. Катмакова, А.В. Хаминич (2013), не все молочные коровы

имеют объемистое вымя, сильно распространенное вперед по брюху и назад за линию ляжки. Такая форма вымени указывает на ясно выраженные молочные вены и энергичную деятельность кровеносной системы, доставляющие питательные вещества к железе. Другие данные приводят Л.В. Растопшина, А.В. Науменко, Н.А. Новиков (2019), Т.В. Шишкина, Т.Н. Чуворкина, О.Ф. Кадыкова (2018). В процессе эксперимента у наблюдаемых коров выявлены различия в форме, развитии и функциональных особенностях, а также в пригодности к машинному доению. Авторы пришли к выводу, что морфофункциональные свойства вымени в большой степени определены наследственностью, а это, в свою очередь, позволяет говорить о необходимости оценки отбора коров с учетом развития молочной железы.

Как считает Е.И. Анисимова (2010), оптимальным выменем считается такое, которое имеет большой размер, чашеобразную или округлую форму и равномерное развитие четвертей.

Воспроизводительные способности животных влияют на эффективность селекционно-племенной работы. Так, благодаря минимальному индексу осеменения по третьей лактации у коров енисейского типа обеих групп (1,52 и 1,92) сервис-период оказался короче по сравнению с животными красноярского типа третьей и четвертой групп на 73,4 и 79,3 %, соответственно ($P \geq 0,95-0,99$). Аналогичные результаты были получены в исследованиях А.И. Голубкова, С.В. Шадрина, Е.Г. Сиротинина и др. соав. (2013), где число осеменений на одно зачатие в третьей группе телок енисейского типа было наименьшим (1,86), что ниже контрольной в 1,14 раза (61,3 %), 2-й и 4-й групп на 0,85 (45,7 %) и на 0,71 раза (38,2 %). Также наиболее низким был сервис-период у первотелок енисейского типа – 127,7 дня, что ниже, чем у первотелок контрольной группы, на 30,3 дня (23,73 %), 2-й и 4-й групп на 15,2 дня (11,9 %) и 8 дней (6,3 %) соответственно.

В исследованиях О.С. Митяшова, А. Обороина, А.М. Чомаева (2008) установлено, что по мере увеличения молочной продуктивности показатель оплодотворяемости снижается, а сервис-период увеличивается, что уменьшает возможность получения теленка от коровы в течение календарного года. В наших исследованиях получены противоположные результаты. Не взирая на

максимальную продуктивность коров енисейского типа красно-пестрой породы, продолжительность сервис-периода у них была минимальной.

По мнению В.А. Стрельцова (2017), оптимальной продолжительностью межотельного периода является 330-390 дней, что увеличивает выход молочной продукции и расходы в период эксплуатации животных. В исследованиях ученого у коров с межотельным периодом 331-360, 361-390 и 391-420 дней рентабельность молока повышается, ввиду более высокой их молочной продуктивности. Однако, увеличение межотельного периода существенно увеличивает общие затраты на содержание животных. В нашем эксперименте получены аналогичные результаты. Наибольший межотельный период по третьей лактации наблюдался у коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей и четвертой группы, что достоверно выше, чем у их сверстниц енисейского типа на 66,0 и 73,1 дня, или на 17,6 и 19,4 % соответственно ($P \geq 0,99$). Между тем, сумма полученной прибыли оказалась ниже на 90,0 и 128,6 % у коров красноярского типа третьей и четвертой группы по отношению к ровесницам енисейского типа первой и второй группы, соответственно.

В мировой практике для определения степени интенсивности использования коров служит показатель продуктивности между отелами. За этот период коровы завершают весь производственный цикл: отел, лактацию и сухостойный период [Sawa, Krężel-Czopek, Bogucki, 2015; Schönleben, Mentschel, Střelec, 2020]. Межотельный период точно характеризует состояние воспроизводства стада с экономической, физиологической и селекционной точек зрения и интегрирует наиболее важные показатели в этой области. Этот показатель продолжительностью более 12 месяцев экономически и биологически нецелесообразен [Сударев, Абылкасымов, Ионова и др., 2012; Алексеева, 2021].

В своей работе Н.М. Костомахин, М.А. Крестьянинов и Ю.И. Крестьянинова (2010) рекомендуют более длительный период (свыше нормальной продолжительности 60-70 суток) предоставлять молодым и высокопродуктивным коровам. Ученые А.А. Чаицкий и Н.С. Баранова (2021) считают, что у коров, не имеющих сухостойного периода, отмечается уменьшение выработки молозива, и

оно низкого качества, что отрицательно сказывается на новорожденном телятke.

Исследователи Е.О. Крупин (2020) и М.А. Часовщикова (2014) отмечают, что связь между показателями молочной продуктивности и воспроизводительными качествами коров определяет направление отбора. В случае выявления отрицательной взаимосвязи признаков, отбор животных ведут по каждому из них, улучшая стадо по одному, но есть вероятность ухудшить его по другому признаку. Анализируя наши результаты, у коров обоих внутрипородных типов первой и третьей группы корреляционная связь между удоем и межотельным и сервис-периодами, незначительно повышалась с увеличением лактаций от слабой отрицательной $r=-0,04$ до $r=-0,03$ и от слабой отрицательной $r=-0,23$ до средней положительной $r=+0,29$, между тем у животных второй и четвертой группы, наоборот, уменьшалась от средней положительной до слабой положительной (от $r=+0,56$ ($P \geq 0,999$) до $r=+0,05$ и от $r=+0,35$ до $r=+0,14$), соответственно. Это говорит о том, что увеличение удоя у коров енисейского внутрипородного типа первой группы практически не зависит от повышения продолжительности межотельного и сервис-периодов.

Нами установлено, что основными причинами выбытия животных разных внутрипородных типов являлись гинекологические заболевания – 46,2 %, болезни вымени – 26,9 %, конечностей – 23,1 %, низкая продуктивность – 3,8 %. Продолжительным периодом эксплуатации отличались коровы енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп – 2,7 лактации. В научно-практических рекомендациях Е.А. Алексеевой, Е.В. Четвертаковой (2019) для животных енисейского типа красно-пестрой породы оптимальной моделью является процент выбраковки коров по первой лактации – 15 %, второй – 10 % и третьей – 10 %.

Как считают Е.В. Егорашина, Р.В. Тамарова (2020), для увеличения срока долголетия сельскохозяйственных животных в сочетании с высокой продуктивностью и приспособляемостью к различным факторам окружающей среды необходимо создавать благоприятные условия кормления и содержания.

В нашем эксперименте затраты на 1 кг молока базисной жирности (3,4 %) были минимальными у животных красноярского типа (разница составляла 9,3 и 9,0

%), однако благодаря более продолжительному сроку эксплуатации коров енисейского типа (2,7 лактации), себестоимость молока снизилась по сравнению с ровесницами красноярского типа на 4,9 и 4,3 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Комплексная оценка роста показала, что среднесуточные приросты за весь период выращивания находились в пределах 719,4-768,4 г, которые соответствуют интенсивному уровню выращивания и оказывают положительное влияние на физиологический статус животных. В период осеменения наибольшая живая масса установлена у телок енисейского внутрипородного типа первой и второй группы. Разница составила, по отношению к сверстницам красноярского внутрипородного типа по 7,4 кг, или 2,0 и 1,9 %, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$). Животные второй и четвертой группы оказались тяжеловеснее тёлочек, осеменённых на два месяца раньше, по 20,0 кг, или на 5,4 и 5,5 %, соответственно ($P \geq 0,999$). По результатам экстерьерной оценки, телки енисейского типа несколько превосходили красноярских сверстниц по высотным и широтным промерам, более широкогруды и растянуты, но менее костисты.

2. Ранние сроки случки (в 14-15 месяцев) оказали положительное влияние на индекс осеменения, который составлял 1,14 у телочек енисейского типа и 1,34 – у красноярского типа, что ниже на 13,3 и 9,7 %, чем у животных второй и четвертой группы, соответственно. Наибольший выход телят отмечен у телочек енисейского типа первой группы и составил 100,0 %, что выше, чем в третьей на 3,3 %, во второй и четвертой группе по 6,7%, соответственно. Передержка телочек в течение двух месяцев способствовала увеличению их живой массы, что негативно отразилось на репродуктивной способности коров и последующей эффективности производства молока.

3. Осеменение в возрасте 14-15 месяцев оказало позитивное влияние на количественные и качественные показатели молочной продуктивности: удой за 305 дней лактации, количество молочного жира и белка, коэффициент молочности (превосходство составило за первую лактацию 499,9 кг; 7,5 и 7,6 %; 14,4 % и 334,7 кг; по 4,7 %; 10,4 %; за вторую – 385,7 кг; 5,9 и 5,1 %; 9,3 % и 331,6 кг; 5,6 и 4,8 %; 9,5 %; за третью – 391,8 кг; 5,1 и 4,2 %; 10,1 % и 439,4 кг; по 5,5 %; 11,6 %, соответственно ($P \geq 0,95-0,999$). Оценка морфофункциональных свойств вымени

подопытных животных свидетельствует о соответствии формы, размеров и интенсивности молоковыведения требованиям современных доильных установок. Максимальная скорость молокоотдачи зафиксирована у первотелок енисейского типа первой группы – 2,02 кг/мин, что достоверно выше, чем у их сверстниц на 7,4 % ($P \geq 0,95$). Возраст первой случки (14-15 месяцев) и типовая принадлежность оказали благоприятное влияние на коэффициент биологической эффективности (160,0 %; $P \geq 0,999$) и коэффициент биологической полноценности коров енисейского типа (110,0 %; $P \geq 0,999$).

4. Лучшей воспроизводительной способностью характеризовались коровы енисейского типа красно-пестрой породы первой группы, о чем свидетельствуют индекс осеменения (1,52-2,07), выход телят (97,1-100,0 %), более короткий сервис-период (89,9-135,7 дней) и межотельный период (374,9-420,7 дней), при $P \geq 0,95-0,999$.

5. Увеличение удоя у коров енисейского внутривидового типа первой группы практически не зависит от повышения продолжительности межотельного и сервис-периодов. У коров обоих внутривидовых типов первой и третьей группы корреляционная связь между удоем и межотельным и сервис-периодами, незначительно повышалась с увеличением лактации от слабой отрицательной $r = -0,04$ до $r = -0,03$ и от слабой отрицательной $r = -0,23$ до средней положительной $r = +0,29$, между тем у животных второй и четвертой группы, наоборот, уменьшалась от средней положительной до слабой положительной (от $r = +0,56$ ($P \geq 0,999$) до $r = +0,05$ и от $r = +0,35$ до $r = +0,14$), соответственно.

6. В условиях Красноярского края использование коров енисейского типа красно-пестрой породы, при проведении первой случки в возрасте 14-15 месяцев, экономически выгоднее, чем красноярского типа черно-пестрой породы. Годовой экономический эффект от эксплуатации животных енисейского типа составлял 71,9-80,2 тыс. руб., что больше на 90,4-127,5 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Министерству сельского хозяйства и торговли Красноярского края, отделу животноводства ОАО «Красноярскагроплем», зоотехникам-селекционерам рекомендуется:

- при разработке перспективных планов совершенствования стад учитывать возраст первой случки;
- для повышения продуктивного долголетия и увеличения валового производства молока преимущественно использовать коров енисейского внутривидового типа красно-пестрой породы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абушаев, Р.А. Формирование экстерьерных признаков и молочной продуктивности красно-пестрого скота при разных уровнях кормления / Р.А. Абушаев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 108-113.
2. Агин, И.Ю. Молочная продуктивность и технологические свойства молока красно-пестрых коров – дочерей голштинских быков австрийской селекции / И.Ю. Агин // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Лесные Поляны. – 2008. – 19 с.
3. Адушинов, Д.С. Создание черно-пестрого скота молочного типа / Д.С. Адушинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 2. – С. 29-31.
4. Адушинов, Д.С. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Восточной Сибири / Д.С. Адушинов // Зоотехния. – 2006. – № 2. – С. 5-8.
5. Алексеева, Е.А. Алгоритм моделирования оптимальных вариантов ремонта стада молочных пород крупного рогатого скота / Е.А. Алексеева, Е.В. Четвертакова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 3. – С. 71-78.
6. Алексеева, Е.А. Селекционно-генетические показатели молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы / Е.А. Алексеева // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №5. – С. 194-198.
7. Анисимова, Е.И. Морфофункциональные свойства вымени симментальских коров разных типов / Е.И. Анисимова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 36-37.
8. Арзуманян, Е.А. Скотоводство / Е.А. Арзуманян. – М.: Колос, 1978. – 319 с.
9. Арсентьева, М.Г. Проблемы и тенденции развития молочного животноводства в России / М.Г. Арсентьева, О.Н. Квашина // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – Великие Луки. – 2020. – № 3. – С. 55-61.
10. Артемов, Е.С. Продуктивные качества и воспроизводительные функции быкопроизводящей группы коров красно-пестрой породы / Е.С. Артемов,

А.В. Востроилов, А.Г. Нежданов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1. – С. 70-74.

11. Кибкало, Л. Аспекты продуктивного долголетия чистопородных и помесных коров /Л. Кибкало, Н. Жеребилов, Н. Анненкова, Л. Галкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 2. – С. 24-25.

12. Бабкова, Н.М. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров красно-пестрой породы разных линий в АО «Тубинск» / Н.М. Бабкова, С.В. Бодрова, Н.А. Мурадян // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №1. – С. 141-145.

13. Багаев, В.В. Продуктивно-биологические особенности коров красно-пестрой породы разных экстерьерно-конституциональных типов / В.В. Багаев // дис. ... канд. с.-х. наук. – Красноярск. – 2015. – 142 с.

14. Бальцанов, А.И. Связь между величиной удоя и живой массой коров / Бальцанов А.И., ВельматовА.В. // Молочное и мясное скотоводство. – 1987. – № 5. – С. 10-12.

15. Бич, А.И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом / А.И. Бич // Зоотехния. – 2002. – № 6. – С.5-8.

16. Близнюченко, А.Г. Структурные единицы породы и их генетические основы / А.Г. Близнюченко, А.А. Гетья // Зоотехния. – 2003. – № 3. – С.9-12.

17. Бодрова, С.В. Влияние голштинских быков-производителей датской и канадской селекции на продуктивность коров енисейского типа красно-пестрой породы / С.В. Бодрова, Н.М. Бабкова, И.Г. Шахин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 12. – С. 138-142.

18. Буяров, В.Н. Эффективность селекции молочного скота / В.Н. Буяров, А.В. Шендаков, Т.В.Шендакова // Животноводство России. – 2011. – № 1. – С.41-42.

19. Быданцева, Е.Н. Воспроизводительная способность коров с учётом паратипических факторов / Е.Н. Быданцева // Известия ОГАУ. – 2014. – №3. – С. 117-119.

20. В Красноярском крае подсчитали коров [Электронный ресурс] // Среда 24. – 2022. – Режим доступа: <https://sreda24.ru>.

21. В Красноярском крае сокращается поголовье коров [Электронный ресурс] // «Моя Сибирь для животноводов». – 2018. – Режим доступа: <https://http://mysibir.ru>.
22. Величко, И.И. Оценка влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / И.И. Величко, Н.С. Баранова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №. 6. – С. 657.
23. Вельматов, А.П. Теоретические и практические основы выведения красно-пестрой породы скота / А.П. Вельматов, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев // Учебное пособие. – Саранск: МГУ. – 2000. – 79 с.
24. Вильвер, Д.С. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на молочную продуктивность коров чёрно-пестрой породы разного возраста / Д.С. Вильвер // Известия ОГАУ. – 2015. – № 6. – С. 140-142.
25. Вильвер, Д.С. Изменчивость показателей молочной продуктивности и технологических свойств молока коров разного возраста в зависимости от возраста их первого осеменения / Д.С. Вильвер // Известия ОГАУ. – 2016. – № 6. – С. 155-158.
26. Волынцев, А.А. За создание нового типа коров спасибо селекционерам / А.А. Волынцев // Животноводство России. – 2002. – № 8. – С. 10-12.
27. Волынцев, А.А. Решить проблему молочного белка поможет межпородное скрещивание / А.А. Волынцев, А. Ермилов // Животноводство России. – 2004. – № 2. – С. 4-5.
28. Востроилов, А.В. Повышение молочной продуктивности и качества молока у коров симментальской породы в хозяйствах ЦЧЗ / А.В. Востроилов, Е.А. Коротких, Е.С. Артемов // В сборнике: Обеспечение продовольственной безопасности России. Если не мы, то кто?! Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения профессора Ильи Ивановича Иванова. – Курск: ООО АПИИТ «ГИРОМ». – 2010. – С. 78-81.
29. Высодский, В.С. Влияние отдельных быков-производителей на продолжительность использования бестужевских коров / В.С. Высодский, А.И.

Ханунов // Вестник селекционной науки и практики животноводства России: сб. научн. тр. ВНИИплем. – М. – 2003. – С. 7-9.

30. Гарькавый, Ф.Л. Селекция коров и машинное доение / Ф.Л. Гарькавый // М.: Колос, 1974. – 160 с.

31. Голубков, А.И. Научное обоснование и практические приемы создания и совершенствования красно-пестрой породы молочного скота в Красноярском крае / А.И. Голубков // Дисс. д-ра с.-х. наук. – Красноярск. – 2003. – 330 с.

32. Голубков, А.И. Оптимизация энергопротеинового отношения в рационах нетелей енисейского типа красно-пестрой породы в сухостойный период и коров-первотелок в фазах раздоя и середины лактации / А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Е.Г. Сиротинин и др. // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 3. – С. 107-116.

33. Голубков, А.И. Рост и развитие енисейского типа красно-пестрой породы и помесей с голштинской и шведской красно-пестрой породами / А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Е.Г. Сиротинин, А.А. Голубков // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 4. – С. 99-103.

34. Голубков, А.И. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы / А.И. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 4. – С. 60-62.

35. Голубков, А.И. Создание внутривидового типа «Енисейский» красно-пестрой породы / А.И. Голубков, Т.Ф. Лефлер // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1. – С. 173-180.

36. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров разного возраста / О.В. Горелик, К.А. Шмельков // Молодёжь и наука. – 2017. – № 4. – С. 61-64

37. Горелик, О.В. Теоретические и практические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала. – Автореф. дис... доктора с.-х. наук. – 06.02.04. – Оренбург. – 2002. – 45 с.

38. Грашин, В.А. Продуктивное долголетие коров самарского типа крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы / В.А. Грашин, А.А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – С. 176-177.

39. Грен, О.В. Эффективность использования комплексной кормовой добавки на качество молока коров красно-пестрой породы / О.В. Грен // Молодой ученый. – 2013. – № 1. – С. 433-435.
40. Гридина, С.Л. Особенности нового Уральского типа черно-пестрого скота / С.Л. Гридина // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 7. – С.8-10.
41. Давлетов, И.И. Тенденции, проблемы и перспективы развития животноводства России / И.И. Давлетов // Московский экономический журнал, изд-во Москва. – 2019. – № 7. – С. 20.
42. Дегтярёв, В.П. Зависимость воспроизводительных способностей телок и коров от сроков осеменения // В.П. Дегтярёв, В.Н. Масалов, Е.А. Михеева / Вестник ОрелГАУ. – 2009. – № 2. – С. 14-15.
43. Делян, А.С. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / Делян А.С., Ивашкова А.Н. // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 8. – С. 14-17.
44. Дунин, И.М. Красно-пёстрая порода скота, ее ареал и использование для производства молока в Российской Федерации / И.М. Дунин, Г.С. Лозовая, К.К. Аджибеков // Зоотехния. – 2016. – № 2. – С. 2-4.
45. Дунин, И.М. Племенная работа с красно-пёстрой породой крупного рогатого скота / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, Г.С. Лозовая, А.М. Чекушкин, Т.Н. Деменцова // Лесные Поляны: ФГБНУ ВНИИплем. – 2014. – 47 с.
46. Егiazарян, А.В. Комплексная оценка племенных коров с учетом воспроизводительной способности /А.В. Егiazарян // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 3. – С. 51-53.
47. Еремина, И.Ю. Генетические дистанции как показатель микроэволюционных процессов при формировании енисейского типа красно-пестрого скота / И.Ю. Еремина // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 11. – С. 175-183.
48. Ерофеев, В.И. Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводительные способности коров / В.И. Ерофеев // Материалы 8-ой международной научно-практической конференции посвященной памяти С.А. Лапшина, Саранск. – 2012. – С. 57-59.

49. Есмагамбетов, К.К. Качественные показатели молока голштинизированных черно-пестрых первотелок при межлинейном и линейном разведении / К.К. Есмагамбетов, А.А. Матасов // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продуктов питания Курганской ГСХА. – 2017. – С. 105-108.
50. Ефимова, Л.В. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров красно-пёстрой породы при разных способах содержания / Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина, О.В. Иванова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 7. – С. 86-92.
51. Ефимова, Л.В. Оценка экстерьера коров красно-пестрой породы разной линейной принадлежности / Л.В. Ефимова, Т.В. Кулакова, О.В. Иванова и др. // Сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 9. – С. 522-525.
52. Жебровский, Л.С. Резервы селекционно-племенной работы по интенсификации молочного скотоводства / Л.С. Жебровский // Совершенствование методов повышения продуктивности крупного рогатого скота. Л., 1984. – С. 3-10.
53. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев // Зоотехния. – 2000. – №8. – С.8-12.
54. Заднепрятский, И.П. Красно-пёстрая порода молочного скота в условиях Белгородской области / И.П. Заднепрятский, В.В. Закирко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. – С. 21-23.
55. Иванова, Н.И. Формирование новых высокопродуктивных типов черно-пестрого и холмогорского скота / Н.И. Иванова // Зоотехния. – 2003. – №12. – С.5-7.
56. Иванова, О.В. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров красно-пестрой породы в Красноярском крае / О.В. Иванова, Л.В. Ефимова и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 9. – С. 92-95.
57. Казаровец, Н.В. Об использовании в селекции полезных признаков черно-пестрого скота / Н.В. Казаровец, А.И. Пинчук // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 2. – С. 15-16.

58. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.Г. Первов, Н.И. Клейменов и др. // 3-е изд., перераб. и доп. М. – 2003. – 456 с.
59. Карамаев, С.В. Адаптационные особенности молочных пород скота: монография / С.В. Карамаев, Г.М. Топурия, Л.Н. Бакаева, Е.А. Китаев, А.С. Карамаева, А.В. Коровин // Самара.: РИЦ СГСХА, 2013. – 195 с.
60. Карнаухов, Ю.А. Биологическая эффективность коров и экологическая безопасность продукции в зависимости от генотипа животных / Ю.А. Карнаухов, Э.М. Андриянова // Известия ОГАУ. – 2010. – С. 100-102.
61. Карпович, Е.М. Совершенствование системы формирования годового сырьевого конвейера для крупного рогатого скота на сельскохозяйственных предприятиях / Е.М. Карпович // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – С. 125-130.
62. Катмаков, П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Ульяновск: УГСХА. – 2010. – 242 с.
63. Катмаков, П.С. Экстерьерно-конституциональные и хозяйственно-биологические особенности голштинизированных симментальских коров разных генотипов / П.С. Катмаков, А.В. Хаминич // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2. – С. 69-73.
64. Кертиев, Р.М. О продуктивном долголетии коров / Р.М. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 4. – С. 10-13.
65. Кибкало Л.И. Аспекты продуктивного долголетия чистопородных и помесных коров / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 2. – С.24-25.
66. Кольцов, Д.Н. Современные проблемы воспроизводства крупного рогатого скота Смоленской области / Д.Н. Кольцов, А.С. Герасимова, О.В. Татуева, С.И. Кононенко // Сб. науч. тр. СКНИИЖ, 2014. – Т.1. – № 3. – С. 70-75.

67. Конопелько, Е.И. Окупаемость затрат на молочное стадо при разном сроке производственного использования коров / Е.И. Конопелько // Сб. науч. тр. ВИЖ. – 2008. – № 64. – С. 515–516.
68. Костомахин, Н.М. К вопросу о голштинизации крупного рогатого скота в Российской Федерации / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2005. – № 6. – С. 19-23.
69. Костомахин, Н.М. Хозяйственно-полезные признаки коров в зависимости от их кровности по голштинской породе / Н.М. Костомахин, М.А. Крестьянинов, Ю.И. Крестьянинова // Главный зоотехник. – 2010. – № 4. – С. 12-15.
70. Костомахин, Н.М. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность первотелок различного происхождения / Н.М. Костомахин, Т.Г. Замятина // Главный зоотехник. – 2011. – № 10. – С. 13-18.
71. Коханов, М.А. Влияние возраста первого отела на долголетие коров / М.А. Коханов, Н.В. Журавлев, Е.Н. Дундукова // Известия НВ АУК. – 2009. – № 2. – С. 84-87.
72. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко // М.: Колос. – 1973. – 486 с.
73. Крашенинникова, И.В. Влияние генотипа на химический состав молока / И.В. Крашенинникова, Т.Ф. Лефлер // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 5 (119) Часть 2. – С. 62-66.
74. Крашенинникова, И.В. К вопросу о влиянии генотипа на рост и развитие тёлочек / И.В. Крашенинникова, Т.Ф. Лефлер // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: материалы международной научно-практической конференции (г. Уфа, 3 мая 2022 г.). – Уфа: изд-во «НИИ Вестник науки», 2022. – С. 67-74.
75. Крылов, В.П. Черно-пестрый скот СПК «Хохлома»/ В.П. Крылов // Зоотехния. – 2005. – № 1. – С. 15-16.

76. Кузнецов, А.И. Научно-практическое обоснование создания и совершенствования черно-пестрого скота "Прибайкальского" типа / дис. ... доктора с.-х. наук. – Красноярск. – 2009. – 308 с.
77. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов // Зональный НИИСХ Северо-Востока. – 2002. – С. 116.
78. Кутенков, Р.П. Прогнозы обеспечения населения России отечественной мясомолочной продукцией до 2030 г. / Р.П. Кутенков, С.А. Андрющенко, М.Я. Васильченко // Проблемы прогнозирования. – 2009. – С. 75-84.
79. Лазаренко, В.Н. Состояние и пути совершенствования молочного скотоводства в зоне Южного Урала / В.Н. Лазаренко // автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.04. Москва. – 1990. – 58 с.
80. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин // М.: Высшая школа, 1990. – С. 258.
81. Лебедев, Е.Я. Селекция молочных коров на долголетие / Е.Я. Лебедев // Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням повышение резистентности и продуктивного долголетия: Сб. тр. ВНИИплем. – М., 1992. – С. 48-50.
82. Левина, Г.Н. Влияние возраста и живой массы телки на заключительной стадии полового созревания и первого зачатия на продуктивность и благосостояние коров / Г.Н. Левина, М.В. Зелепукина, М.Г. Максимчук // Российские сельскохозяйственные науки. – 2019. – Т. 45. – №. 2. – С. 197-201.
83. Лесун, А.А. Влияние генетических факторов на белкомолочность коров красно-пестрой породы / дис. ... кандидата с.-х. наук. – Красноярск. – 2011. – 308 с.
84. Лефлер, Т.Ф. Влияние быков разной линейной принадлежности на молочную продуктивность дочерей / Т.Ф. Лефлер, С.Г. Садыко, Н.Н. Кириенко // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №7. – С.116-122.
85. Лефлер, Т.Ф. Влияние голштинской породы на генофонд молочного скота Красноярского края // Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова, И.Ю. Еремина, А.Е.

Лущенко, А.Д. Волков // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 8. – С. 54-57.

86. Лефлер, Т.Ф. К вопросу о влиянии генотипа на продуктивные качества коров / Т.Ф. Лефлер, И.В. Крашенинникова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 5. – С. 170-176. (личный вклад 90 %);

87. Лефлер, Т.Ф. Племенное дело в развитии животноводства красноярского края / Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова, С.В. Шадрин, И.Я. Строганова // Вестник Красноярского ГАУ. – 2017. – № 12 (135). – С. 44-50.

88. Лефлер, Т.Ф. Продуктивно-биологические качества первотелок разной типовой принадлежности / Т.Ф. Лефлер, И.В. Сидоренкова // Научно-практические аспекты развития АПК: материалы национальной научной конференции (г. Красноярск, 12 ноября 2020 год). – Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 167-170.

89. Лефлер, Т.Ф. Селекционно-генетические методы совершенствования красно-пестрой породы молочного скота в условиях восточной зоны Красноярского края / дис. ... доктора с.-х. наук. – Красноярск. – 2007. – 308 с.

90. Лефлер, Т.Ф. Сравнительная оценка роста и развития тёлочек разных генотипов до плодотворного осеменения в ООО «ОПХ Соляное» / Т.Ф. Лефлер, И.В. Сидоренкова, И.Я. Строганова, С.Г. Смолин, Н.Н. Кириенко // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 10. – С. 57-64.

91. Лефлер, Т.Ф. Характеристика экстерьера методом промеров и индексов телосложения / Т.Ф. Лефлер, В.В. Багаев // Вестник Красноярского ГАУ. – 2014. – № 9 (96). – С. 142-146.

92. Ломанов, В.Н. Реализация потенциала молочной продуктивности красно-пестрого и симментальского скота австрийской селекции различных генотипов в условиях промышленного комплекса / дис. ... кандидата с.-х. наук. – Саранск. – 2015. – 308 с.

93. Лукашенко, Т.В. Влияние легкости отела на оплодотворяющую способность высокопродуктивных коров с учетом их молочной продуктивности /

Т.В. Лукашенкова, Л.Ю. Болотова, Е.А. Колокольцова // Международный научно-исследовательский журнал. —2019. — №10. — С. 23-27.

94. Лумбунов, С.Г. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров симментальской и холмогорской пород / С.Г. Лумбунов, О.Г. Тыхенова // Сборник международно-практической конференции. — 2010. — С.151-154.

95. Лущенко, А.Е. Красно-пестрая порода молочного скота в Сибири / А.Е. Лущенко, А.И. Голубков // Монография. — Красноярск, 2004. — 196 с.

96. Лущенко, А.Е. Селекция красно-пестрой породы скота в Красноярском крае / Лущенко А.Е., Голубков А.И. // Новая красно-пестрая порода молочного скота и методы ее совершенствования в Сибири: Материалы регион. науч-практ. конф. — Красноярск: Знак. — 2001. — С. 23-25.

97. Ляшук, Р.Н. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность и репродуктивную способность коров // Р.Н. Ляшук, О.А. Михайлова // Вестник ОрелГАУ. — 2016. — № 6. — С. 93-101.

98. Масалов, В.Н. Пути повышения воспроизводительной функции коров и телок // В.Н. Масалов, Ю.М. Енин, А.Н. Синицин, А.С. Козлов / Вестник Орловского государственного аграрного университета. — 2007. — № 1 (4). — С. 23-24.

99. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / ВАСХНИЛ; М.: Колос, 1980. — 112 с.

100. Милостивый, Р.В. Продуктивное долголетие коров голштинской породы европейской селекции в условиях промышленной технологии / Р.В. Милостивый, Н.П. Высокос, А.А. Калиниченко, Т.А. Василенко, Д.Ф. Милостивая // Ukrainian Journal of Ecology. — №7. — 2017. — С. 169-179.

101. Мымрин, В.С. Характеристика состояния популяции черно-пестрого скота уральского типа / В. С. Мымрин // Молочное и мясное скотоводство. — 2012. — Спец. выпуск по молочному скотоводству. — С. 22-24.

102. Неяскин, Н.Н. Хозяйственные и биологические особенности красно-пестрого скота и их помесей, полученных от голштинских быков голландской селекции: дис. ... канд. с.-х. наук. Саранск. – 2011. – 145 с.

103. Новиков, Д.В. Сравнительная оценка животных симментальской и красно-пестрой пород по племенным и продуктивным качествам в условиях промышленной технологии: дис. ...канд. с.-х. наук / Д.В. Новиков. – Рязань, 2005. – 115 с.

104. Новотольская, О.П. Показатели воспроизводительной способности айрширских коров разного происхождения / О.П. Новотольская, А.Ю. Козловская, 132 А.А. Леонтьев, Т.И. Скопцова, В.Ю. Козловский // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 1. – С. 47-50.

105. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / ВАСХНИЛ // М. "Агропромиздат". – 1985. – 352 с.

106. Овсянников, А.И. Генетическая теория отбора и подбора и методов разведения животных. / А.И. Овсянников. – Новосибирск: Наука, 1976. – 119 с.

107. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 18-21.

108. Пеллинен, А.В. Интенсивная технология выращивания телок енисейского типа красно-пестрой молочной породы в племзаводе АО «Солгон» / А.В. Пеллинен, А.И. Голубков и др. // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8. – С. 117-126.

109. Пинчук, И.А. Об использовании в селекции полезных признаков черно-пестрого скота / И.А. Пинчук // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 2. – С. 15-16.

110. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

111. Погребняк, В.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы под влиянием кровности по голштинской породе / Погребняк В.А. // Сельскохозяйственная биология. – 1998. – № 6. – С. 108-110.

112. Погребняк, В.А. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве / А.В. Погребняк, В.И. Стрижаков // ОмГАУ. – 2002. – С. 90.
113. Предеина, Н.Г. Сравнительное изучение продуктивных качеств черно-пестрых голштин и черно-пестрых коров разных линий в условиях Зауралья / Н.Г. Предеина // Автореф. дис. кандидата с.-х. наук. – 2003. – С. 19.
114. Продуктивное долголетие коров [Электронный ресурс] // Agrohome – 2013. – Режим доступа: <https://agro-home.ru>.
115. Прокопьев, В.Г. Факторы, влияющие на легкость отела коров-первотелок / В.Г. Прокопьев, Т.В. Лукашенкова // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 9. – С. 52-54.
116. Прохоренко, П.Н. Генетика и селекция молочного скота / П.Н. Прохоренко, Б.П. Завертяев // Зоотехния. – 2004. – № 9. – С. 2-6.
117. Прохоренко, П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. – № 11. – С. 2-6.
118. Пурихов, К.В. Состав и свойства молока у коров разных генотипов / К.В. Пурихов, В.М. Пурецкий, Н.И. Иванова // Главный зоотехник. – 2004. – № 12. – С. 36-37.
119. Ревина, Г.Б. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы / Г.Б. Ревина, Л.И. Асташенкова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 8. – С. 84-87.
120. Региональный обзор: Красноярский край [Электронный ресурс] // Новости и аналитика молочного рынка. – 2019. – Режим доступа: <https://milknews.ru>.
121. Рубан, Ю.Д. Продуктивное долголетие коров, селекция животных и технология производства / Ю.Д. Рубан // Сб. науч. тр. ФГОУ ВПО «БГСХА». – Брянск, 2007. – Вып. 10: Селекционно-генетические и экологотехнологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. – С. 4-6.

122. Руденко, О.В. Воспроизводительные качества красных горбатовских коров и их связь с продуктивным долголетием / О.В. Руденко, А.М. Моханад // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – С. 136-142.

123. Рыжова, Н.Г. Генетическая характеристика генеалогической структуры красно-пестрой структуры крупного рогатого скота / Н.Г. Рыжова // Зоотехния. – 2017. – № 2. – С. 10-13.

124. Сакса Е.А. Вклад в совершенствование черно-пестрого скота России / Е.А. Сакса // Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 12-14.

125. Сакса Е.А. Высокопродуктивный молочный тип – ленинградский / Е.А. Сакса // Главный зоотехник. – 2004. – № 5. – С. 6-7.

126. Самбуров, Н.В. Функциональная активность яичников и оплодотворяемость коров после отела / Н.В. Самбуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 4. – С. 59 – 63.

127. Сат, Ч.М. Влияние сезона отёла коров на молочную продуктивность в условиях МТФ МУП «Каа-хемский» / Ч.М. Сат, Б.В. Монгуш // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2016. – №2. – С. 168-172.

128. Сборник основных показателей в племенном животноводстве Красноярского края за 2017-2018 гг. / Министерство сельского хозяйства и торговли Красноярского края // Красноярск. – 2019. – 99 с.

129. Селихова, И.Е. Влияние разных сроков первого осеменения телок на эффективность производства молока / И.Е. Селихова, С.Л. Сафронов // Сборник статей конференции Молодые исследователи – развитию молочного хозяйства отрасли. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – 26 октября 2017. – С. 138-143.

130. Серянкин, А.В. Изучение продуктивных качеств и типа телосложения коров новых генотипов черно-пестрой породы / А.В. Серянкин // автореферат дисс... канд. с.-х. наук. Дубровицы, Московская обл. – 1996. – 24 с.

131. Сиротинина, В.Ю. Показатели воспроизводства молочных коров в зависимости от сроков первого осеменения после отела / В.Ю. Сиротинина //

Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Биологические науки. – 2008. – № 1 (90). – С. 92-94.

132. Слепцов, В.В. Маркетинговые исследования рынка молока и молочной продукции западной зоны Красноярского края / В.В. Слепцов, Н.Ф. Дёмина // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 4. – С. 3-9.

133. Спивак, М.П. Формирование молочного типа / М.П. Спивак // Животноводство. – 1981. – № 2. – С. 22-24.

134. Стрекозов, Н.И. Продуктивное долголетие коров при голштинизации черно-пестрого скота / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 11-16.

135. Стрельцов, В.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности межотельного периода / В.А. Стрельцов // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2017. – № 4. – С. 35-39.

136. Сударев, Н.П. Воспроизводительная способность коров молочных пород и их экономическая оценка / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Л.В. Ионова и [др] // Зоотехния. – 2012. – № 7. – С. 27-28.

137. Тарчоков, Т.Т. Хозяйственно-полезные признаки молочного скота предгорной зоны Северного Кавказа в зависимости от генетических и паратипических факторов: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Т.Т. Тарчоков – п. Персиановский, 2000.

138. Тихомиров, И.А. Повышение эффективности использования кормовых ресурсов в комплексе с технологической модернизацией молочного скотоводства / И.А. Туников, В.К. Скоркин // Вестник ВНИИМЖ №1. – 2018. – №29. – С. 66-73.

139. ТОП-25 производителей Сибири в сфере молочного животноводства [Электронный ресурс] // Сектор-медиа. – 2020. – Режим доступа: <https://sectormedia.ru>.

140. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – Рязань: Московская полиграфия, 2010 – 712 с.

141. Федосеева Н.А. Связь межотельного периода с молочной продуктивностью коров / Н.А. Федосеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 3. – С. 22-23.
142. Фисинин, В.И. Генетический потенциал скота и его использование / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2003. – №2. – С. 2-4.
143. Хаминич, А.В. Реализация генетического потенциала хозяйственно-биологических признаков симментальского скота при использовании генофонда голштинской породы [Текст] Дисс... канд. с.-х. наук / А.В. Хаминич // Ульяновск, – 2014. – 132 с.
144. Хлюпин, И.В. Сравнительная характеристика показателей молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы различного происхождения / И.В. Хлюпин, Р.Р. Фаткуллин // Известия ОГАУ. – 2017. – С. 136-138.
145. Целищева, О.Н. Факторы повышения молочной продуктивности и качества молока коров черно-пестрой породы / дис. ... кандидата с.-х. наук. – Саранск. – 2016. – 164 с.
146. Чаицкий, А.А. Оценка реализации биологического потенциала у крупного рогатого скота костромской породы с различными аллельными вариантами гена бета-казеина / А.А. Чаицкий, Н.С. Баранова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 2. – С. 22-28.
147. Чомаев, А.М. От каждой коровы – по теленку в год / А.М. Чомаев // Животноводство России. – 2007. – № 5. – С. 41 – 43.
148. Шабунин, Л.А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от влияния различных факторов: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Шабунин Леонид Александрович. – Курган, 2015. – 148 с.
149. Шевелева, О.М. Особенности черно-пестрого скота Северного Зауралья и использование их в селекции / О.М. Шевелева, М. Свеженина // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 7. – С. 16-18.
150. Шевелёва, О.М. Экстерьер скота разного происхождения / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, М.А. Часовщикова // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2012. – № 5. – С. 42-46.

151. Шевелева, О.Н. Методы совершенствования черно-пестрого скота в Северном Зауралье / О.Н. Шевелева // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2005. – № 3. – С. 75-79.
152. Шендаков, А.И. Использование потенциала голштинского скота / А.И. Шендаков // Зоотехния. – 2005. – №8. – С. 5-7.
153. Шмельков, К.А. Молочная продуктивность коров разного возраста / К.А. Шмельков, О.В. Горелик // Молодежь и наука. – 2017. – № 4. – С. 61.
154. Шуклина, А.Ю. Оценка коров-первотелок чёрно-пёстрой и айрширской пород по морфофункциональным свойствам вымени / А.Ю. Шуклина, Н.Л. Мельникова // Вестник НовГУ. – 2015. – № 86. – С. 88-92.
155. Adamczyk, K. Analysis of Lifetime Performance and Culling Reasons in Black-and-White Holstein-Friesian Cows Compared with Crossbreds / K. Adamczyk, W. Jagusiak, J. Makulska // Annals of Animal Science. – 2018. – V. 18. – № 4. – P. 1061-1079.
156. Archer, S.C. Association between somatic cell count early in the first lactation and the longevity of irish dairy cows / S.C. Archer, F. McCoy, W. Wapenaar and M.J. Green // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96. – P. 2939–2950.
157. Bach, A. Record keeping and economics of dairy heifers / A. Bach, J. Ahedo // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2008. – T. 24. – №. 1. – С. 117-138.
158. Bąkowski, M. Probiotic microorganisms and herbs in ruminant nutrition as natural modulators of health and production efficiency – a review / M. Bąkowski, B. Kiczorowska // Annals of Animal Science. – 2021. – V. 21. – № 1. – P. 3-28.
159. Baruselli, P.S. Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil / P.S. Baruselli, R.M. Ferreira, M.H.A. Colli, F.M. Elliff, M.F. SÃ¡. Filho, L. Vieira, B.G. Freitas // Animal Reproduction. – 2017. – V. 14. – № 3. – P. 558-571.
160. Berry, D.P. Associations between age at first calving and subsequent performance in irish spring calving Holstein-Friesian dairy cows / D.P. Berry and A.R. Cromie // Livest. Sci. – 2009. – Vol. 123. – P. 44-54.

161. Bragança, L. Strategies for increasing fertility in high productivity dairy herds /L. Bragança, A.F. Zangirolamo // *Animal Reproduction*. – 2018. – V. 15. – № 3. – P. 256-260.
162. Dobson, H. Ultrasonography and hormone profiles of adrenocorticotrophic hormone (ACTH)-induced persistent ovarian follicles (cysts) in cattle / H. Dobson, A.Y. Ribadu, K.M. Noble, J.E. Tebble, W.R. Ward // *Journal of Reproduction and Fertility*. – 2000. – Vol. 120. – P. 405-410.
163. Drew, D. Growth targets for bulling heifers / D. Drew // *Livestock Farmg.* – 1983. – V. 21. – № 11. – P. 38-39.
164. Ismael, H. Estimation of heritability and genetic correlations between milk yield and linear type traits in primiparous Holstein-Friesian cows / H. Ismael, D. Janković, D. Stanojević, V. Bogdanović, S. Trivunović, R. Djedović // *Revista brasileira de zootecnia-brazilian journal of animal science*. – 2021. – P. 1-10.
165. Kenji, T. Overview of genetic evaluation in dairy cattle / T. Kenji, L.C. Yonn, Y. Kunio // *Animal science journal*. – 2004. – V. 75. – № 3. – P. 275-284.
166. Komarek Z. Mesuredux et poids taureaux simmental et des tau-reaux croises Red Holstein / Z. Komarek // *Tachetee rouge Simmental*. – 1989. – №1. – P. 33-38.
167. Krpálková, L. Evaluating the economic profit of reproductive performance through the integration of a dynamic programming model on a specific dairy farm / L. Krpálková, N. O' Mahony, A. Carvalho, S. Campbell, J. Walsh // *Czech journal of animal science*. – 2020. – V. 65. – № 4. – P. 124-134.
168. Lacomte, M. Comment alimenter les genisses a haut potentiel laitier / M. Lacomte // *Dos. Eleveur*. – 1983. – 79. – P. 13-16.
169. Lefler, T.F. Comparative study of the influence of type belonging on the productive and biological indicators of first-calf heifers / T.F. Lefler, I.V. Sidorenkova, A.A. Nagibina, A.G. Volkova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2020. – Volume 548. – Issue 2. – P. 22084.
170. Mee, J.F. Temporal trends in reproductive performance in Irish dairy herds and associated risk factors / J.F. Mee // *Irish Veterinary Journal*. – 2004. – Vol. 57. – P. 158–166.

171. Milun Petrović, D. Effect of Non-Genetic Factors on Standard Lactation Milk Performance Traits in Simmental Cows / D. Milun Petrović, V. Bogdanović, M. Milan Petrović, S. Bogosavljević-Bošković, R. Đoković // *Annals of Animal Science*. – 2014. – V. 15. – № 1. – P. 211-220.

172. Nikanova, D.A. PSIX-13 influence of an integrated fodder additive on productivity and metabolic homeostasis of dairy cattle in transition period / D.A. Nikanova, E.N. Kolodina, O.A. Artemieva, Yu.P. Fomichev // *Journal of animal science*. – 2020. – V. 98. – № S4. – P. 416.

173. Nilforooshan, M.A. Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province / M.A. Nilforooshan [et. al.] // *J. Dairy Sci.* – 2004. – Vol. 87. – № 7. – P. 2130-2135.

174. Novak, I.V. Milk productivity of highly productive in cows of ukrainian black-and-white dairy breed / I.V. Novak // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького*. – 2011. – № 4-3 (50). – P. 226-230.

175. Řehák, D. Relationships among milk yield, body weight, and reproduction in Holstein and Czech Fleckvieh cows / D. Řehák, J. Volek, L. Bartoň, Z. Vodková, M. Kubešová, R. Rajmon // *Czech journal of animal science*. – 2012. – V. 57. – № 6. – P. 274-282.

176. Remmik, A. Impact of calving interval on milk yield and longevity of primiparous Estonian Holstein cows / A. Remmik, R. Värnik, K. Kask // *Czech journal of animal science*. – 2020. – V. 65. – № 10. – P. 365-372.

177. Ribeiro, E.S. Economic aspects of applying reproductive technologies to dairy herds / E.S. Ribeiro, K.N. Galvão, W.W. Thatcher, J.E.P. Santos // *Animal Reproduction*. – 2012. – V. 9. – № 3. – P. 370-387.

178. Santos, J.E.P. Impact of animal health on reproduction of dairy cows / J.E.P. Santos, E.S. Ribeiro // *Animal Reproduction*. – 2014. – V. 11. – № 3. – P. 254-269.

179. Sawa, A. Dry Period Length as Related to Milk Yield and SCC During the First Month of Subsequent Lactation / A. Sawa, S. Krężel-Czopek, M. Bogucki // *Annals of Animal Science*. – 2015. – V. 15. – № 1. – P. 155-163.

180. Sawa, A. Effect of Age at First Calving on First Lactation Milk Yield, Lifetime Milk Production And Longevity of Cows / A. Sawa, K. Siatka, S. Krężel-Czopek // *Annals of Animal Science*. – 2019. – V. 19. – № 1. – P. 189-200.

181. Schönleben, M. Towards smart dairy nutrition: Improving sustainability and economics of dairy production / M. Schönleben, J. Mentschel, L. Střelec // *Czech journal of animal science*. – 2020. – V. 65. – № 5. – P. 153-161.

182. Shin-Ichi, K. Relationship between parity and mineral status in dairy cows during the periparturient period / K. Shin-Ichi, N. Kazuhisa, O. Tomoko // *Animal science journal*. – 2003. – V. 74. – № 3. – P. 211-215.

183. Stadnik, L. Effects of body condition score and daily milk yield on reproduction traits of Czech Fleckvieh cows / L. Stadnik, S. Atasever, J. Ducháček // *Animal Reproduction*. – 2017. – V. 14 (Suppl. 1). – P. 1264-1269.

184. Suchanek, B. Studie o prezitelnosti krav / B. Suchanek, P. Pucka-Suchanova // *Animal Breeding Abstracts*. – 1992. – P. 67.

185. Vacek, M. Relationships between growth and body condition development during the rearing period and performance in the first three lactations in Holstein cows / M. Vacek, L. Krpálková, J. Syrůček, M. Štípková, M. Janecká // *Czech journal of animal science*. – 2015. – V. 60. – № 9. – P. 417-425.

186. Volkmann, N. Impacts of Prepubertal Rearing Intensity and Calf Health on First-Lactation Yield and Lifetime Performance / N. Volkmann, N. Kemper, A. Römer // *Annals of Animal Science*. – 2019. – V. 19. – № 1. – P. 201-214.

187. Zavadilová, L. Effect of age at first calving on longevity and fertility traits for Holstein cattle / L. Zavadilová, M. Štípková // *Czech journal of animal science*. – 2013. – V. 58. – № 2. – P. 47-57.

188. Шишкина, Т.В. Оценка воспроизводительных качеств коров в зависимости от происхождения / Т.В. Шишкина, Т.А. Гусева, Э.А. Латыпова // *Нива Поволжья*. – 2021. – № 1. – С. 82-88.

189. Николаев, С.В. Сравнительная оценка продуктивных качеств и показателей воспроизводства различных пород скота в хозяйствах республики

Коми / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – С. 133-142.

190. Фирсова, Э.В. Воспроизводительные способности голштинской породы скота / Э.В. Фирсова, А.П. Карташова, А.С. Митюков // Известия СПбГАУ. – 2018. – С. 71-75.

191. Крупин, Е.О. Корреляционный анализ как диагностический и прогностический критерий в оценке метаболизма микроэлементов у крупного рогатого скота / Е.О. Крупин // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 3. – С. 51-56.

192. Часовщикова, М.А. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в зависимости от кровности по голштинской породе / М.А. Часовщикова // Вестник АГАУ. – 2014. – № 8. – С. 82-85.

193. Иванова, И.П. Особенности формирования селекционной группы коров / И.П. Иванова, И.В. Троценко, С.В. Борисенко // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 2. – С. 45-51.

194. Бакай, Ф.Р. Наследование и корреляционная связь между удоем и белкомолочностью у коров / Ф.Р. Бакай, Г.В. Мкртчян // The Scientific Heritage. – 2021. – № 65. – С. 7-9.

195. Муравьева, Н.А. Показатели молочной продуктивности коров разных пород в зависимости от их живой массы / Н.А. Муравьева, А.С. Бушкарева, Е.А. Пивоварова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – № 2. – С. 62-65.

196. Егорашина, Е.В. К проблеме повышения продуктивного долголетия коров на механизированных комплексах: анализ данных по ярославской, голштинской и айрширской породам / Е.В. Егорашина, Р.В. Тамарова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 1. – С. 71-78.

197. Тихомиров, И.А. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия / И.А. Тихомиров, В.К.Скоркин, В.П. Аксенова, О.Л. Андрюхина // Вестник ВНИИМЖ. – 2016. – № 1. – С. 64-72.

198. Шуварин, М.В. Некоторые экономические аспекты повышения продуктивности и срока использования молочных коров / М.В. Шуварин, Н.Т.

Савруков // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 406-409.

199. Шульга, Л.В. Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров / Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Ланцов, Е.О. Вальшонок, Д.С. Долина // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – С. 8-11.

200. Павлова, О.Е. Раздой первотелок как фактор, определяющий продуктивность и долголетие коров / О.Е. Павлова, О.А. Басонов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2017. – С. 149-152.

201. Мартынова, А.Ю. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества коров / А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, О.П. Неверова, О.А. Быкова // Известия ОГАУ. – 2017. – С. 146-148.

202. Растопшина, Л.В. Выявление взаимосвязи промеров экстерьера, вымени и патологии молочной железы в зависимости от линейной принадлежности коров первой лактации / Л.В. Растопшина, А.В. Науменко, Н.А. Новиков // Вестник АГАУ. – 2019. – № 11. – С. 99-104.

203. Шишкина, Т.В. Разведение по линиям в молочном скотоводстве / Т.В. Шишкина, Т.Н. Чуворкина, О.Ф. Кадыкова // Нива Поволжья. – 2018. – № 4. – С. 119-123.

204. Митяшова, О.С. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О.С. Митяшова, А. Оборин, А.М. Чомаев // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С. 45-46.

205. Алексеева, Е.А. Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы / Е.А. Алексеева // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 8. – С. 101-106.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 – Динамика живой массы телочек енисейского типа красно-пестрой породы первой группы, кг

№ п/п	Индивидуальный номер	Возраст, мес.					
		при рождении	3	6	9	12	период плодотворного осеменения
1	16001	30	96	171	237	285	390
2	16082	33	100	165	223	300	360
3	16004	28	105	159	242	303	361
4	16023	30	86	150	237	294	362
5	16072	28	89	168	227	304	370
6	16017	30	107	178	215	297	375
7	16032	31	110	170	223	299	366
8	16048	29	91	169	251	301	366
9	16070	32	115	180	232	296	385
10	16071	30	89	161	239	296	375
11	16073	32	96	153	274	300	382
12	26082	30	93	179	215	282	369
13	26017	32	92	165	213	304	369
14	26008	32	109	159	193	252	377
15	26014	28	86	154	210	286	371
16	26021	31	110	170	223	299	366
17	26029	29	91	169	251	301	366
18	26036	29	115	180	232	296	385
19	26040	30	89	161	239	296	375
20	26059	32	96	153	274	300	382
21	26087	30	93	179	215	282	369
22	26088	32	92	165	213	304	369
23	26089	30	109	159	193	252	377
24	36082	28	86	154	210	286	371
25	36004	29	96	171	237	285	390
26	36023	33	100	165	223	300	360
27	36072	28	105	159	242	303	361

28	36038	30	86	150	237	294	362
29	36039	28	89	168	227	304	370
30	36046	30	107	178	215	297	375
31	36053	30	89	161	239	296	375
32	36056	32	96	153	274	300	382
33	36057	30	93	179	215	282	369
34	36064	32	92	165	213	304	369
35	36076	31	109	159	193	252	377
36	36083	30	86	154	210	286	371
37	46053	31	110	170	223	299	366
38	46056	30	91	169	251	301	366
39	46057	29	115	180	232	296	385
40	46064	30	89	161	239	296	375
41	46008	27	96	171	237	285	390
42	46087	31	100	165	223	300	360
43	46073	28	105	159	242	303	361
44	46003	30	86	150	237	294	362
45	46019	28	89	168	227	304	370
46	46025	30	107	178	215	297	375
47	46030	31	110	170	223	299	366
48	46035	30	91	150	220	301	366
49	46045	29	111	145	232	296	385
50	46074	30	89	150	230	275	370
Средняя арифметическая		30,1	97,6	164,4	228,7	293,3	371,9
Ошибка средней арифметической		0,21	1,32	1,38	2,56	1,80	1,20

Приложение А

Таблица 2 – Динамика живой массы телочек енисейского типа красно-пестрой породы второй группы, кг

№ п/п	Индивидуальный номер	Возраст, мес.					
		при рождении	3	6	9	12	период плодотворного осеменения
1	46075	30	112	161	210	259	393
2	46085	30	98	162	202	280	385
3	46086	29	85	172	234	315	415
4	26034	28	105	159	210	283	376
5	26035	30	113	170	235	250	415
6	26054	28	81	165	218	294	375
7	26055	30	74	152	214	301	389
8	26069	29	79	152	240	297	396
9	26080	30	92	159	214	290	409
10	26081	30	115	160	227	313	375
11	26100	29	101	169	195	304	384
12	36001	30	94	152	249	285	378
13	36032	28	96	162	240	267	390
14	36003	30	101	154	247	313	380
15	36005	32	89	172	220	300	400
16	36019	30	96	152	234	301	389
17	36027	29	79	152	240	297	396
18	36028	31	92	159	214	290	409
19	36044	30	101	160	227	313	375
20	36045	29	101	169	195	304	384
21	36055	30	94	155	249	285	378
22	36077	28	96	162	240	267	390
23	36086	30	101	154	247	313	380
24	46072	30	89	145	220	300	400
25	46029	30	125	161	210	301	393
26	46048	31	98	162	202	259	405
27	46002	29	85	154	264	280	374
28	46022	28	75	159	178	315	376

29	46024	32	113	170	235	283	415
30	46026	31	81	165	218	250	375
31	46042	30	115	160	227	313	415
32	46054	29	101	169	195	304	384
33	46077	30	94	155	249	285	378
34	46090	28	96	162	240	310	415
35	46094	30	101	154	239	313	405
36	46100	29	89	172	230	300	400
37	16008	30	74	152	214	301	389
38	16014	29	99	152	240	297	396
39	16089	30	92	175	214	290	409
40	16005	32	115	160	227	313	375
41	16006	30	105	161	215	259	393
42	16026	30	98	162	245	280	405
43	16027	29	85	172	264	315	410
44	16035	28	85	159	215	283	376
45	16050	30	113	170	240	315	415
46	16051	32	81	165	235	294	375
47	16100	30	85	150	230	301	389
48	26053	29	79	161	246	275	396
49	26071	30	92	146	240	290	389
50	26010	28	110	160	227	275	380
Средняя арифметическая		29,7	95,4	160,3	227,2	292,4	391,9
Ошибка средней арифметической		0,15	1,73	1,03	2,59	2,56	1,95

Приложение А

Таблица 3 – Динамика живой массы телочек красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы, кг

№ п/п	Индивидуальный номер	Возраст, мес.					
		при рождении	3	6	9	12	период плодотворного осеменения
1	16076	28	105	178	230	301	361
2	16009	30	84	168	247	315	359
3	16031	32	96	156	236	286	376
4	16043	29	85	155	241	287	360
5	16052	27	98	169	219	276	355
6	16062	31	110	170	211	273	369
7	16094	29	71	151	215	304	360
8	26004	28	100	154	241	267	370
9	26023	29	95	161	234	291	368
10	26072	31	109	174	240	307	354
11	26038	29	83	147	214	295	360
12	26039	30	100	179	226	270	362
13	26009	27	110	180	209	300	372
14	26011	30	89	136	196	311	364
15	26044	33	107	178	236	289	377
16	36017	29	71	151	215	304	360
17	36008	28	100	154	241	267	370
18	36014	29	95	161	234	291	368
19	36071	31	109	174	240	307	354
20	36073	29	83	147	214	295	360
21	36002	30	100	179	226	270	362
22	36026	27	110	180	209	300	372
23	36030	30	89	136	196	311	364
24	46023	33	107	178	236	289	377
25	46038	28	105	178	230	301	361
26	46040	30	84	168	247	305	359
27	46070	32	96	156	236	286	376
28	46028	29	85	155	241	287	360

29	46031	27	98	169	219	276	355
30	46068	31	110	170	211	273	369
31	46069	31	109	174	240	307	354
32	16064	29	83	147	214	295	360
33	16088	30	100	179	226	270	362
34	16016	27	110	180	209	300	372
35	16060	30	89	136	196	311	364
36	16078	33	107	178	236	315	377
37	26051	29	71	151	215	304	360
38	26063	28	100	154	241	315	370
39	26065	29	95	161	234	291	368
40	26097	31	109	174	240	307	354
41	26098	28	105	178	230	301	361
42	36048	30	84	168	247	295	359
43	36015	32	96	156	236	286	376
44	36024	29	85	155	241	287	360
45	36041	27	98	169	219	276	355
46	36051	31	110	170	211	300	369
47	36069	29	71	151	215	304	360
48	36074	28	100	154	210	267	370
49	46036	29	95	161	234	280	368
50	46089	28	105	178	230	301	370
Средняя арифметическая		29,5	96,1	163,7	226,3	292,9	364,5
Ошибка средней арифметической		0,23	1,64	1,83	2,01	2,03	0,98

Приложение А

Таблица 4 – Динамика живой массы телочек красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы, кг

№ п/п	Индивидуальный номер	Возраст, мес.					
		при рождении	3	6	9	12	период плодотворного осеменения
1	16021	30	100	163	230	305	366
2	16007	32	97	155	239	310	410
3	16010	30	100	145	215	278	385
4	16025	30	80,5	161	222	268	387
5	16028	29	96	181	240	299	367
6	16045	30	104	185	248	285	379
7	16047	29	95	160	240	306	390
8	16049	32	93	165	235	285	376
9	16099	32	89	145	227	285	370
10	26001	30	98	163	252	314	402
11	26046	31	95	145	227	297	385
12	26048	29	101	145	194	297	395
13	26070	30	89	127	203	287	377
14	26019	29	101	159	204	305	380
15	26020	30	91	182	259	295	369
16	26030	29	95	160	210	306	390
17	26075	32	93	165	235	285	376
18	26077	32	89	169	227	285	370
19	36021	30	98	163	215	314	402
20	36029	28	95	145	227	297	385
21	36007	29	95	145	194	297	395
22	36009	30	89	150	203	287	377
23	36033	29	101	159	204	285	380
24	36034	30	91	155	259	295	369
25	36062	30	100	163	171	236	385
26	36063	32	97	155	239	310	405
27	36085	30	100	150	215	278	385
28	36090	30	95	161	222	268	387

29	46039	29	96	181	240	299	367
30	46009	30	75	185	248	285	379
31	46010	30	98	163	252	314	402
32	46020	28	95	145	227	297	385
33	46044	29	101	145	194	297	395
34	46055	30	89	127	203	287	377
35	46058	29	85	159	204	305	380
36	46062	30	91	182	259	295	369
37	46063	29	95	150	240	306	390
38	46095	32	93	165	235	285	376
39	46096	32	89	169	227	285	370
40	16086	30	98	163	252	295	402
41	26079	28	95	145	227	297	385
42	36070	30	100	163	230	285	395
43	36013	32	97	155	239	300	395
44	36052	30	100	175	215	278	385
45	46032	30	75	161	222	268	387
46	16059	29	96	153	240	299	367
47	16087	30	85	180	220	285	410
48	16061	29	95	170	210	295	380
49	26003	32	93	165	235	285	376
50	26007	32	95	169	230	280	410
Средняя арифметическая		30,1	94,1	159,8	226,1	291,6	384,5
Ошибка средней арифметической		0,17	0,87	1,91	2,74	2,01	1,75

Приложение Б

Таблица 1 – Промеры тела телочек енисейского типа красно-пестрой породы первой группы в шесть месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных буграх	Обхват груди	Обхват пяти
1	16001	108	112	108	49	30	32	16	134	15
2	16082	106	111	106	50	32	34	15	135	17
3	16004	105	113	110	50	30	33	16	139	16
4	16023	105	116	109	53	29	30	16	137	17
5	16072	106	113	106	52	32	30	15	135	17
6	16017	108	114	110	49	31	32	14	139	17
7	16032	107	114	110	48	32	35	16	141	16
8	16048	105	112	109	54	31	34	16	137	15
9	16070	108	112	109	50	30	37	17	134	17
10	16071	107	114	106	52	32	37	18	139	15
11	16073	106	110	108	51	31	36	18	139	15
12	26082	105	113	109	50	29	38	17	132	17
13	26017	107	108	108	53	33	36	17	131	18
14	26008	106	110	109	49	32	37	19	130	18
15	26014	108	108	108	50	34	37	20	133	16
16	26021	107	113	110	48	32	35	16	141	16
17	26029	107	112	109	54	31	34	16	137	15
18	26036	106	112	109	50	30	37	17	134	17
19	26040	104	114	106	52	32	37	18	139	15
20	26059	106	110	108	51	31	36	18	139	15
21	26087	105	113	109	50	29	38	17	132	17
22	26088	107	108	108	53	33	36	17	131	18
23	26089	106	110	109	49	32	37	19	130	18
24	36082	108	108	108	50	34	37	20	133	16
25	36004	108	112	108	49	30	32	16	134	15
26	36023	106	111	106	50	32	34	15	135	17

27	36072	105	113	110	50	30	33	16	139	16
28	36038	105	109	109	53	29	30	16	137	17
29	36039	106	113	106	52	32	30	15	135	17
30	36046	104	112	110	49	31	32	14	139	17
31	36053	108	114	106	52	32	37	18	139	15
32	36056	106	118	108	51	31	36	18	139	15
33	36057	105	113	109	50	29	38	17	132	17
34	36064	107	108	108	53	33	36	17	131	18
35	36076	106	110	109	49	32	37	19	130	18
36	36083	108	108	108	50	34	37	20	133	16
37	46053	107	107	110	48	32	35	16	141	16
38	46056	105	112	109	54	31	34	16	137	15
39	46057	106	112	109	50	30	37	17	134	17
40	46064	108	114	106	52	32	37	18	139	15
41	46008	106	110	108	51	31	36	18	139	15
42	46087	108	112	108	49	30	32	16	134	15
43	46073	106	111	106	50	32	34	15	135	17
44	46003	108	113	110	50	30	33	16	139	16
45	46019	105	118	109	53	29	30	16	137	17
46	46025	106	113	106	52	32	30	15	135	17
47	46030	108	112	110	49	31	32	14	139	17
48	46035	109	114	110	48	32	35	16	131	16
49	46045	105	116	109	54	31	34	16	137	18
50	46074	106	116	109	50	30	30	17	134	17
Средняя арифметическая		106,4	112,0	108,3	50,7	31,2	34,5	16,7	135,7	16,4
Ошибка средней арифметической		0,18	0,36	0,19	0,25	0,19	0,36	0,21	0,46	0,15

Приложение Б

Таблица 2 – Промеры тела телочек енисейского типа красно-пестрой породы второй группы в шесть месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных	Обхват груди	Обхват пясти
1	46075	104	109	108	53	34	35	17	139	18
2	46085	103	111	106	51	32	39	18	140	17
3	46086	106	110	107	52	33	37	17	139	16
4	26034	105	109	109	53	30	36	17	137	17
5	26035	103	114	105	52	32	36	18	140	17
6	26054	104	109	106	54	33	36	17	139	17
7	26055	103	111	105	52	32	35	17	141	16
8	26069	105	110	109	54	31	38	17	137	18
9	26080	104	110	109	54	30	37	19	140	17
10	26081	104	108	106	52	32	37	18	139	18
11	26100	106	110	108	51	34	36	18	139	18
12	36001	105	113	104	54	33	38	19	139	17
13	36032	102	114	108	53	33	36	17	141	18
14	36003	106	110	105	49	32	37	19	137	18
15	36005	108	108	108	50	34	37	18	140	19
16	36019	103	114	105	52	32	35	18	141	19
17	36027	105	113	109	51	31	34	18	137	18
18	36028	106	110	109	54	30	37	19	140	17
19	36044	104	112	106	52	32	37	18	139	18
20	36045	106	110	104	51	34	36	18	139	18
21	36055	105	113	104	54	33	38	19	139	17
22	36077	102	108	108	49	33	36	20	136	18
23	36086	106	112	109	49	32	37	19	137	15
24	46072	102	108	108	50	34	37	20	140	16
25	46029	104	112	108	53	30	35	17	139	18
26	46048	103	109	106	51	32	34	18	140	17

27	46002	102	110	107	52	33	37	17	139	19
28	46022	105	109	109	53	34	36	17	141	17
29	46024	103	106	106	52	32	36	18	140	17
30	46026	104	111	106	54	33	36	17	139	17
31	46042	104	108	106	52	32	37	18	139	18
32	46054	106	110	108	51	34	36	18	139	18
33	46077	105	113	104	54	33	38	19	141	17
34	46090	102	108	108	53	33	36	17	136	18
35	46094	104	110	109	49	32	37	19	137	18
36	46100	108	114	108	50	34	39	17	140	16
37	16008	103	113	105	52	32	35	19	141	19
38	16014	105	110	109	51	31	34	20	137	18
39	16089	106	110	109	54	30	37	19	140	17
40	16005	104	108	106	52	32	37	18	139	18
41	16006	106	110	108	51	34	36	18	139	18
42	16026	104	109	104	53	33	35	17	139	14
43	16027	103	111	106	51	32	36	18	140	17
44	16035	102	110	107	52	33	37	17	139	16
45	16050	105	109	104	53	29	36	17	137	14
46	16051	103	114	106	52	32	36	18	140	16
47	16100	104	112	106	54	33	36	17	141	17
48	26053	103	111	105	50	32	35	17	141	19
49	26071	105	111	109	49	31	35	17	137	16
50	26010	104	110	105	49	34	37	18	140	16
Средняя арифметическая		104,3	110,5	106,8	51,9	32,3	36,3	17,9	139,1	17,2
Ошибка средней арифметической		0,21	0,28	0,25	0,23	0,18	0,16	0,13	0,20	0,16

Приложение Б

Таблица 3 – Промеры тела телочек красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы в шесть месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных	Обхват груди	Обхват пясти
1	16076	107	112	108	42	30	33	16	136	15
2	16009	103	114	109	51	32	34	15	135	17
3	16031	106	111	108	43	29	37	16	135	17
4	16043	108	109	109	46	29	34	15	137	16
5	16052	106	106	110	52	30	33	18	138	15
6	16062	104	114	106	54	29	33	17	136	17
7	16094	105	108	108	48	28	35	16	135	16
8	26004	105	112	108	45	31	34	20	138	15
9	26023	107	110	107	45	30	32	15	139	17
10	26072	103	108	110	47	32	32	18	139	16
11	26038	106	113	109	46	30	36	16	139	17
12	26039	105	113	109	54	29	33	16	135	17
13	26009	106	109	108	45	33	36	18	136	16
14	26011	105	110	110	49	32	34	19	137	16
15	26044	108	108	110	45	30	34	18	135	15
16	36017	105	108	108	48	28	35	16	135	16
17	36008	105	112	108	45	31	34	20	138	15
18	36014	107	110	107	45	30	32	15	139	17
19	36071	103	108	110	47	32	32	18	139	16
20	36073	106	113	109	46	30	36	16	139	17
21	36002	105	113	109	54	29	33	16	135	17
22	36026	106	109	108	45	33	36	18	136	16
23	36030	105	110	110	49	32	34	19	137	16
24	46023	108	108	110	45	30	34	18	135	15
25	46038	107	112	108	42	30	33	16	136	15
26	46040	103	114	109	51	32	34	15	135	17

27	46070	106	111	108	43	29	37	16	135	17
28	46028	108	109	109	46	29	34	15	137	16
29	46031	106	106	110	52	30	33	18	138	15
30	46068	104	114	106	54	29	33	17	136	17
31	46069	103	108	110	47	32	32	18	139	16
32	16064	106	113	109	46	30	36	16	139	17
33	16088	105	113	109	54	29	33	16	135	17
34	16016	106	109	108	45	33	36	18	136	16
35	16060	105	110	110	49	32	34	19	137	16
36	16078	108	108	110	45	30	34	18	135	15
37	26051	105	108	108	48	28	35	16	135	16
38	26063	105	112	108	45	31	34	20	138	15
39	26065	107	110	107	45	30	32	15	139	17
40	26097	103	108	110	47	32	32	18	139	16
41	26098	107	112	108	42	30	33	16	136	15
42	36048	103	114	109	51	32	34	15	135	17
43	36015	106	111	108	43	29	37	16	135	17
44	36024	108	109	109	46	29	34	15	137	16
45	36041	106	106	110	52	30	33	18	138	15
46	36051	104	114	106	54	29	33	17	136	17
47	36069	105	111	108	48	28	35	16	135	16
48	36074	105	112	108	45	31	34	20	138	15
49	46036	107	110	107	45	30	32	15	139	17
50	46089	107	112	108	54	30	33	16	136	15
Средняя арифметическая		105,6	110,5	108,6	47,2	30,3	33,9	16,9	136,7	16,1
Ошибка средней арифметической		0,21	0,33	0,16	0,52	0,20	0,20	0,22	0,22	0,12

Приложение Б

Таблица 4 – Промеры тела телочек красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы в шесть месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных	Обхват груди	Обхват пясти
1	16021	100	108	108	49	30	35	19	139	18
2	16007	103	106	106	51	32	34	18	140	17
3	16010	103	110	104	50	33	37	18	139	17
4	16025	102	109	109	49	29	38	17	137	16
5	16028	103	106	106	52	28	36	18	138	15
6	16045	104	106	106	54	33	36	17	139	17
7	16047	103	108	105	48	33	35	19	141	19
8	16049	105	107	107	51	31	34	17	138	18
9	16099	106	110	107	50	30	37	19	137	17
10	26001	103	108	106	52	32	37	18	137	16
11	26046	106	108	108	51	34	36	18	139	17
12	26048	105	113	104	54	33	38	19	140	17
13	26070	102	108	108	49	33	36	20	136	18
14	26019	100	110	110	53	32	37	19	137	18
15	26020	102	108	108	50	30	37	20	139	16
16	26030	103	108	105	51	33	35	19	141	16
17	26075	105	107	107	51	31	34	20	138	18
18	26077	106	110	107	50	30	32	19	137	17
19	36021	103	112	106	52	32	32	18	139	16
20	36029	106	108	108	51	34	36	18	139	17
21	36007	105	108	104	54	33	38	19	140	17
22	36009	102	108	108	49	33	36	20	136	18
23	36033	100	110	110	49	32	37	19	137	18
24	36034	104	108	108	50	34	37	20	139	19
25	36062	104	112	108	49	30	35	19	139	18
26	36063	103	106	106	51	32	34	18	140	17

27	36085	103	110	104	50	33	37	18	139	17
28	36090	102	109	109	49	29	38	17	137	16
29	46039	103	106	106	52	34	36	18	138	15
30	46009	104	106	106	54	30	36	17	139	17
31	46010	103	108	106	52	32	33	18	139	16
32	46020	100	108	108	51	34	36	18	139	17
33	46044	105	113	111	54	33	38	19	140	17
34	46055	102	108	108	49	33	36	20	136	18
35	46058	100	110	110	55	32	37	19	137	18
36	46062	101	108	108	50	34	37	18	139	16
37	46063	103	108	105	48	33	35	19	141	16
38	46095	105	107	107	51	31	34	17	138	18
39	46096	106	110	107	50	30	34	19	139	17
40	16086	103	108	106	52	32	37	18	139	16
41	26079	104	112	108	49	30	35	19	139	18
42	36070	103	106	106	51	32	34	18	140	17
43	36013	103	110	104	50	33	37	18	139	17
44	36052	102	109	109	49	29	38	17	137	16
45	46032	103	106	106	52	29	32	18	138	15
46	16059	104	106	106	54	33	36	17	137	17
47	16087	103	108	105	51	33	35	19	141	19
48	16061	105	107	107	51	31	34	16	138	18
49	26003	106	110	111	50	30	33	17	139	17
50	26007	104	106	108	49	33	36	17	139	18
Средняя арифметическая		103,3	108,4	107,0	50,9	31,8	35,7	18,3	138,6	17,1
Ошибка средней арифметической		0,24	0,27	0,25	0,25	0,23	0,24	0,14	0,19	0,14

Приложение В

Таблица 1 – Промеры тела телочек енисейского типа красно-пестрой породы первой группы в 12 месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных	Обхват груди	Обхват пясти
1	16001	120	125	130	56	40	38	17	153	17
2	16082	121	124	125	55	36	40	18	154	17
3	16004	121	121	126	57	39	39	17	152	18
4	16023	116	125	127	58	37	39	19	155	18
5	16072	118	119	125	56	35	40	18	150	16
6	16017	120	124	124	55	36	38	17	156	17
7	16032	121	125	123	53	37	37	17	152	16
8	16048	117	123	122	52	38	36	20	153	17
9	16070	119	123	124	55	38	36	18	152	17
10	16071	118	122	124	54	36	38	19	154	16
11	16073	119	121	125	56	40	40	16	154	17
12	26082	122	123	126	57	40	41	17	153	17
13	26017	119	123	125	58	36	36	18	151	16
14	26008	118	124	123	60	35	38	19	153	16
15	26014	119	123	123	59	36	37	18	150	15
16	26021	121	125	123	53	37	37	17	152	16
17	26029	117	123	122	52	38	36	20	153	17
18	26036	119	123	124	55	38	36	18	152	17
19	26040	118	122	124	54	36	38	19	154	16
20	26059	119	121	125	56	40	40	16	154	17
21	26087	122	123	126	57	40	41	17	153	17
22	26088	119	123	125	58	36	36	18	151	16
23	26089	118	124	123	60	35	38	19	153	16
24	36082	119	120	123	59	36	37	18	150	15
25	36004	120	125	130	56	40	38	17	153	17
26	36023	121	124	125	55	36	40	18	154	17

27	36072	121	121	126	57	39	39	17	152	18
28	36038	116	120	127	58	37	39	19	155	18
29	36039	118	123	125	56	35	40	18	150	16
30	36046	120	124	124	55	36	38	17	156	17
31	36053	118	122	124	54	36	38	19	154	16
32	36056	119	121	125	56	40	40	16	154	17
33	36057	116	123	126	57	40	41	17	153	17
34	36064	119	123	125	58	36	36	18	151	16
35	36076	118	124	123	60	35	38	19	153	16
36	36083	119	124	123	59	36	37	18	150	15
37	46053	121	125	123	53	37	37	17	152	16
38	46056	117	123	122	52	38	36	20	153	17
39	46057	119	123	124	55	38	36	18	152	17
40	46064	118	122	124	54	36	38	19	154	16
41	46008	119	121	125	56	40	40	16	154	17
42	46087	120	125	130	56	40	38	17	153	17
43	46073	121	124	125	55	36	40	18	154	17
44	46003	121	121	126	57	39	39	17	152	18
45	46019	116	120	127	58	37	39	19	155	18
46	46025	118	125	125	56	35	40	18	150	16
47	46030	120	124	124	55	36	38	17	156	17
48	46035	121	125	123	56	37	37	17	152	16
49	46045	123	125	124	58	38	36	20	153	17
50	46074	119	123	127	56	38	40	18	152	17
Средняя арифметическая		119,2	123,0	124,8	56,1	37,3	38,2	17,9	152,8	16,7
Ошибка средней арифметической		0,24	0,22	0,27	0,29	0,24	0,22	0,15	0,23	0,11

Приложение В

Таблица 2 – Промеры тела телочек енисейского типа красно-пестрой породы второй группы в 12 месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных	Обхват груди	Обхват пясти
1	46075	118	125	124	62	33	42	19	155	17
2	46085	117	126	126	59	34	39	18	156	16
3	46086	118	123	126	60	35	42	21	156	17
4	26034	120	126	126	61	36	39	17	155	18
5	26035	121	124	124	50	33	40	18	159	15
6	26054	116	120	123	61	35	37	20	154	14
7	26055	123	127	122	62	34	43	19	156	18
8	26069	117	122	127	59	30	40	20	154	18
9	26080	120	123	126	60	32	41	19	156	17
10	26081	119	121	125	61	34	40	18	156	18
11	26100	121	120	125	60	32	40	18	153	19
12	36001	119	123	126	62	36	42	19	154	17
13	36032	117	122	128	61	33	40	20	155	19
14	36003	119	121	126	62	34	37	19	158	18
15	36005	118	121	125	61	32	43	20	153	18
16	36019	120	125	122	62	34	43	19	153	18
17	36027	119	122	123	60	30	40	20	154	18
18	36028	120	123	123	60	32	41	19	156	17
19	36044	119	121	125	61	34	40	18	156	18
20	36045	121	120	124	60	32	40	20	153	19
21	36055	119	123	126	62	34	42	19	154	17
22	36077	117	122	128	61	33	40	20	155	19
23	36086	119	121	126	62	31	37	19	151	18
24	46072	118	121	125	61	32	38	20	153	18
25	46029	118	125	124	58	33	42	19	155	17
26	46048	117	126	126	59	34	39	18	156	18

27	46002	118	123	126	60	35	42	18	156	17
28	46022	120	126	126	61	36	39	17	155	18
29	46024	121	126	124	50	33	40	18	157	15
30	46026	116	120	123	61	35	42	20	154	15
31	46042	119	121	125	61	34	40	20	156	18
32	46054	121	120	125	62	32	40	18	153	19
33	46077	119	123	126	62	36	42	19	154	17
34	46090	117	122	128	61	33	40	20	155	16
35	46094	119	121	126	62	36	41	19	151	18
36	46100	118	121	125	61	32	38	20	153	18
37	16008	121	125	122	62	34	43	19	153	18
38	16014	119	122	127	59	34	40	20	154	18
39	16089	120	123	126	60	32	41	19	156	17
40	16005	119	121	123	61	34	40	18	156	14
41	16006	121	120	125	60	32	40	18	153	19
42	16026	118	125	122	58	33	42	19	155	17
43	16027	117	126	126	59	34	39	18	156	18
44	16035	118	123	124	60	35	42	20	160	17
45	16050	119	126	126	61	36	39	21	160	18
46	16051	121	126	124	50	33	40	18	157	15
47	16100	116	120	123	61	35	37	20	154	19
48	26053	116	124	125	62	34	39	19	153	18
49	26071	119	121	124	62	35	40	20	154	18
50	26010	120	123	126	60	32	41	19	156	17
Средняя арифметическая		118,8	122,8	125,0	60,1	33,5	40,3	19,1	154,9	17,4
Ошибка средней арифметической		0,23	0,30	0,22	0,39	0,22	0,23	0,14	0,27	0,18

Приложение В

Таблица 3 – Промеры тела телочек красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы в 12 месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных костях	Обхват груди	Обхват пясти
1	16076	116	120	127	56	38	38	18	149	17
2	16009	115	121	128	54	37	39	17	150	17
3	16031	118	123	126	55	35	37	17	150	17
4	16043	116	120	126	54	36	39	16	152	18
5	16052	118	121	128	55	38	40	17	153	19
6	16062	116	120	128	56	35	37	20	154	16
7	16094	115	123	126	57	34	38	17	153	16
8	26004	119	121	127	53	36	37	16	150	16
9	26023	114	120	126	52	38	38	17	149	17
10	26072	119	121	125	55	34	37	18	156	18
11	26038	115	120	125	56	32	37	18	153	16
12	26039	116	119	126	55	35	36	19	154	17
13	26009	117	118	128	56	37	35	17	151	16
14	26011	117	119	126	57	37	37	17	150	18
15	26044	118	119	125	53	38	38	20	153	18
16	36017	115	123	126	57	34	38	17	153	16
17	36008	119	121	127	53	36	37	16	150	16
18	36014	114	120	126	52	38	38	17	149	17
19	36071	119	121	125	55	34	37	18	156	18
20	36073	115	120	125	56	32	37	18	153	16
21	36002	116	119	126	55	35	36	19	154	17
22	36026	117	118	128	56	37	35	17	151	16
23	36030	117	119	126	57	37	37	17	150	18
24	46023	118	119	125	53	38	38	20	153	18
25	46038	116	120	127	56	38	38	18	149	17
26	46040	115	121	128	54	37	39	17	150	17

27	46070	118	123	126	55	35	37	17	150	17
28	46028	116	120	126	54	36	39	16	152	18
29	46031	118	121	128	55	38	40	17	153	19
30	46068	116	120	128	56	35	37	20	154	16
31	46069	119	121	125	55	34	37	18	156	18
32	16064	115	120	125	56	32	37	18	153	16
33	16088	116	119	126	55	35	36	19	154	17
34	16016	117	118	128	56	37	35	17	151	16
35	16060	117	119	126	57	37	37	17	150	18
36	16078	118	119	125	53	38	38	20	153	18
37	26051	115	123	126	57	34	38	17	153	16
38	26063	119	121	127	53	36	37	16	150	16
39	26065	114	120	126	52	38	38	17	149	17
40	26097	119	121	125	55	34	37	18	156	18
41	26098	115	120	125	56	32	37	18	153	16
42	36048	116	120	127	56	38	38	18	149	17
43	36015	115	121	128	54	37	39	17	150	17
44	36024	118	123	126	55	35	37	17	150	17
45	36041	116	120	126	54	36	39	16	152	18
46	36051	118	121	128	55	38	40	17	153	19
47	36069	116	120	128	56	35	37	20	154	16
48	36074	115	123	126	57	34	38	17	153	16
49	46036	119	121	127	53	36	37	16	150	16
50	46089	114	120	126	52	38	38	17	149	17
Средняя арифметическая		116,6	120,4	126,4	54,9	35,9	37,5	17,6	151,8	17,0
Ошибка средней арифметической		0,23	0,19	0,15	0,21	0,26	0,17	0,17	0,30	0,13

Приложение В

Таблица 4 – Промеры тела телочек красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы в 12 месяцев, см

№ п/п	Индивидуальный номер	Промеры, см								
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных костях	Обхват груди	Обхват пясти
1	16021	117	122	127	58	33	36	19	152	17
2	16007	116	124	124	55	30	38	18	153	18
3	16010	115	123	126	54	33	38	18	151	17
4	16025	118	120	125	57	36	39	17	154	18
5	16028	118	121	124	57	31	38	18	155	18
6	16045	119	123	126	60	32	41	20	150	19
7	16047	118	123	125	59	32	40	19	153	20
8	16049	116	124	123	55	33	40	20	154	18
9	16099	117	119	126	60	32	41	19	155	17
10	26001	118	120	125	59	34	42	18	156	18
11	26046	118	121	127	58	31	39	18	153	18
12	26048	117	122	127	59	33	39	19	151	17
13	26070	118	122	126	59	35	40	20	155	15
14	26019	117	123	126	58	33	37	19	151	18
15	26020	116	120	127	56	32	38	20	153	18
16	26030	118	123	125	59	32	40	19	153	19
17	26075	116	124	123	60	33	36	20	154	18
18	26077	117	119	126	55	32	41	19	155	17
19	36021	118	120	125	55	30	42	18	156	18
20	36029	118	121	127	58	31	39	18	153	18
21	36007	115	122	127	59	33	39	19	151	17
22	36009	118	122	126	59	35	40	20	155	17
23	36033	117	123	126	58	33	37	19	151	18
24	36034	116	120	123	60	32	38	20	150	18
25	36062	117	122	127	58	33	36	19	152	17
26	36063	116	124	124	59	34	38	18	153	18

27	36085	119	123	126	60	33	38	18	151	17
28	36090	118	120	125	61	33	39	17	154	16
29	46039	116	121	124	57	31	38	18	155	16
30	46009	119	123	126	57	32	41	20	154	16
31	46010	118	120	125	59	34	36	18	150	18
32	46020	118	121	127	58	31	39	18	153	18
33	46044	119	122	127	59	33	39	19	151	17
34	46055	118	122	126	59	35	40	20	150	18
35	46058	117	123	126	58	33	37	19	151	18
36	46062	116	120	123	55	32	38	20	153	15
37	46063	119	123	125	59	32	40	19	153	16
38	46095	116	124	127	60	33	40	20	154	18
39	46096	117	119	126	54	32	41	19	155	17
40	16086	118	120	125	59	34	42	18	151	18
41	26079	118	121	127	58	31	39	18	153	18
42	36070	117	122	127	58	33	36	19	152	17
43	36013	116	124	124	59	34	38	18	153	18
44	36052	118	123	126	60	33	38	18	151	17
45	46032	118	120	125	61	31	39	17	151	18
46	16059	119	121	124	57	31	38	18	155	18
47	16087	119	123	126	60	32	36	19	151	19
48	16061	115	123	125	59	32	40	19	153	16
49	26003	116	124	126	54	33	37	20	150	18
50	26007	117	119	126	60	32	41	19	151	17
Средняя арифметическая		117,3	121,8	125,5	58,1	32,6	38,8	18,8	152,7	17,5
Ошибка средней арифметической		0,16	0,22	0,17	0,26	0,18	0,24	0,13	0,25	0,14

Приложение Г

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы первой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Удой за 305 дней, кг			Скорость молокоотдачи, кг/мин
		Лактация			
		I	II	III	
1	16001	6004	5896	7503	2,10
2	16082	5975	5769	6409	2,13
3	16004	5479	6409	6823	1,94
4	16023	6248	6833	7364	1,84
5	16072	6489	6194	6934	1,84
6	16017	6019	5986	7010	2,11
7	16032	5029	6575	8001	2,45
8	16048	5423	5958	7406	1,88
9	16070	5842	5864	7236	1,92
10	16071	5980	5198	7274	2,38
11	16073	6142	7002	7436	1,37
12	26082	6587	7937	7457	2,11
13	26017	6416	5714	7036	2,01
14	26008	5110	6123	7545	2,11
15	26014	5604	5189	7036	2,15
16	26021	5029	5986	8001	2,45
17	26029	5423	6575	7406	1,88
18	26036	5842	5958	7236	1,92
19	26040	5980	5864	7274	2,38
20	26059	6142	5628	6596	1,37
21	26087	6587	7002	6897	2,11
22	26088	6416	7937	7036	2,01
23	26089	5220	6587	6873	2,11
24	36082	5604	6123	7036	2,15
25	36004	6024	5896	7132	2,10
26	36023	5975	6347	-	2,13
27	36072	5479	6409	-	1,84
28	36038	6248	-	-	1,84
29	36039	6489	-	-	1,88
30	36046	-	-	-	-
Средняя арифметическая		5889,8	6257,7	7218,7	2,02
Ошибка средней арифметической		87,29	128,42	72,76	0,05

Приложение Г

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы второй группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Удой за 305 дней, кг			Скорость молокоотдачи, кг/мин
		Лактация			
		I	II	III	
1	46075	5531	5704	6345	2,04
2	46085	5601	5430	6500	2,10
3	46086	5647	5983	7289	1,78
4	26034	5189	6140	6023	1,89
5	26035	5587	6515	7052	1,84
6	26054	5047	5056	6893	1,81
7	26055	4583	6102	7072	2,19
8	26069	5001	5532	6341	1,93
9	26080	5410	5687	7055	1,99
10	26081	6068	6685	6505	1,80
11	26100	5886	5836	7114	1,77
12	36001	5422	6126	7135	1,83
13	36032	4978	5175	7250	1,72
14	36003	5048	5967	6805	1,81
15	36005	5851	6142	7024	1,86
16	36019	4583	6102	6893	2,19
17	36027	5001	5532	7072	1,93
18	36028	5410	5687	6341	1,99
19	36044	6068	6685	7055	1,87
20	36045	5886	5836	6505	1,74
21	36055	5422	6126	7114	1,83
22	36077	4978	5175	7135	1,72
23	36086	5048	5967	7250	1,81
24	46072	5851	6142	6559	1,86
25	46029	5531	5704	6345	2,04
26	46048	5601	5525	-	2,10
27	46002	5647	5983	-	1,78
28	46022	5189	-	-	1,89
29	46024	5242	-	-	1,83
30	46026	-	-	-	-
Средняя арифметическая		5389,9	5872,0	6826,9	1,89
Ошибка средней арифметической		74,76	80,44	73,24	0,03

Приложение Г

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Удой за 305 дней, кг			Скорость молокоотдачи, кг/мин
		Лактация			
		I	II	III	
1	16076	5336	6282	7791	1,84
2	16009	6001	5489	6566	1,82
3	16031	5228	5631	6904	1,71
4	16043	5925	5682	6789	1,95
5	16052	5224	6184	6850	1,96
6	16062	5188	6312	6182	1,93
7	16094	5272	6100	6381	1,89
8	26004	5246	6070	6723	1,88
9	26023	5549	5823	7100	2,11
10	26072	5123	5584	6504	1,79
11	26038	4840	6193	6327	1,87
12	26039	5970	6513	6423	1,81
13	26009	5461	5461	7010	1,91
14	26011	5407	5432	7625	1,78
15	26044	5148	5089	7522	1,98
16	36017	5272	6100	6381	1,89
17	36008	5246	6070	6723	1,88
18	36014	5549	5823	7100	2,11
19	36071	5123	5584	6504	1,79
20	36073	4840	5461	6627	1,87
21	36002	5970	6513	7375	1,81
22	36026	5461	6193	7215	1,91
23	36030	5407	5432	-	1,78
24	46023	5300	5530	-	1,98
25	46038	5336	-	-	1,84
26	46040	6001	-	-	1,83
27	46070	5228	-	-	1,89
28	46028	-	-	-	-
29	46031	-	-	-	-
30	46068	-	-	-	-
Средняя арифметическая		5394,5	5856,3	6846,5	1,88
Ошибка средней арифметической		62,89	79,97	95,89	0,02

Приложение Г

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности коров красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Удой за 305 дней, кг			Скорость молокоотдачи, кг/мин
		Лактация			
		I	II	III	
1	16021	4856	5144	5984	1,84
2	16007	5013	5405	5932	2,11
3	16010	4763	5544	6341	1,98
4	16025	5537	5709	6201	1,95
5	16028	5253	6100	6436	1,96
6	16045	4744	5703	7400	1,93
7	16047	4836	5107	6031	1,89
8	16049	4984	5446	5674	1,88
9	16099	5351	5106	6574	1,68
10	26001	5664	5802	7000	1,79
11	26046	5275	5757	6969	1,87
12	26048	4936	5608	6123	1,81
13	26070	4365	5607	6341	1,91
14	26019	4644	5377	6700	2,11
15	26020	5676	5456	6400	1,98
16	26030	4836	5107	6031	1,89
17	26075	4984	5446	5674	1,88
18	26077	5351	5106	6574	1,68
19	36021	5664	5802	7000	1,79
20	36029	5275	5757	6969	1,87
21	36007	4936	5608	6123	1,81
22	36009	4365	5607	6478	1,91
23	36033	4644	5377	-	2,11
24	36034	5676	5911	-	1,98
25	36062	4856	-	-	1,84
26	36063	5013	-	-	2,11
27	36085	5118	-	-	1,90
28	36090	-	-	-	-
29	46039	-	-	-	-
30	46009	-	-	-	-
Средняя арифметическая		5059,8	5524,7	6407,1	1,91
Ошибка средней арифметической		73,08	56,39	98,07	0,02

Приложение Д

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы первой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	МДЖ, %			МДБ, %		
1	16001	Лактация					
2	16082	I	II	III	I	II	III
3	16004	4,17	4,23	4,27	3,15	3,02	3,17
4	16023	4,04	4,19	4,25	3,08	3,21	3,18
5	16072	4,19	4,25	4,35	3,12	3,09	3,21
6	16017	4,02	4,20	4,30	3,08	3,13	3,16
7	16032	3,98	4,21	4,15	3,06	3,01	3,14
8	16048	4,13	4,17	4,21	3,08	3,30	3,12
9	16070	4,16	4,18	4,22	3,15	3,15	3,18
10	16071	3,98	4,00	4,18	3,04	3,04	3,21
11	16073	4,13	4,16	4,25	3,07	3,15	3,06
12	26082	4,19	4,25	4,31	3,12	3,21	3,02
13	26017	4,03	4,31	4,27	3,11	3,20	3,18
14	26008	4,19	4,26	4,00	3,05	3,21	3,21
15	26014	4,21	4,11	4,16	3,02	3,14	3,25
16	26021	3,99	4,31	4,09	3,15	3,17	3,13
17	26029	4,31	4,21	4,22	3,01	3,18	3,11
18	26036	4,16	4,18	4,22	3,15	3,15	3,18
19	26040	3,98	4,00	4,18	3,04	3,04	3,21
20	26059	4,13	4,16	4,25	3,07	3,15	3,06
21	26087	4,19	4,25	4,31	3,12	3,21	3,02
22	26088	4,03	4,31	4,27	3,11	3,20	3,18
23	26089	4,19	4,26	4,25	3,05	3,21	3,21
24	36082	4,21	4,11	4,16	3,02	3,14	3,25
25	36004	3,99	4,31	4,09	3,15	3,17	3,13
26	36023	4,31	4,21	4,22	3,01	3,18	3,14
27	36072	4,17	4,23	4,27	3,15	3,02	3,17
28	36038	4,04	4,19	-	3,08	3,21	-
29	36039	4,19	4,25	-	3,12	3,09	-
30	36046	4,02	-	-	3,08	-	-
1	16001	4,19	-	-	3,14	-	-
2	16082	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		4,12	4,20	4,22	3,09	3,15	3,16
Ошибка средней арифметической		0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

Приложение Д

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы второй группы

№ п/п	Индивидуальный номер	МДЖ, %			МДБ, %		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	46075	4,21	4,35	4,30	3,11	3,21	3,14
2	46085	4,19	4,25	4,28	3,16	3,19	3,24
3	46086	4,21	4,20	4,25	3,06	3,18	3,16
4	26034	4,13	4,23	4,29	3,26	3,24	3,17
5	26035	4,11	4,22	4,35	3,05	3,22	3,16
6	26054	4,09	4,30	4,30	3,07	3,14	3,24
7	26055	4,21	4,30	4,27	3,16	3,27	3,28
8	26069	4,23	4,24	4,25	3,18	3,30	3,11
9	26080	4,29	4,19	4,24	3,22	3,18	3,17
10	26081	4,19	4,22	4,30	3,14	3,17	3,19
11	26100	4,19	4,23	4,15	3,15	3,19	3,30
12	36001	4,16	4,15	4,09	3,09	3,16	3,14
13	36032	4,13	4,20	4,17	3,12	3,17	3,24
14	36003	4,23	4,21	4,21	3,11	3,18	3,17
15	36005	4,22	4,22	4,35	3,14	3,08	3,29
16	36019	4,21	4,30	4,27	3,16	3,27	3,28
17	36027	4,23	4,24	4,25	3,18	3,30	3,11
18	36028	4,29	4,19	4,24	3,22	3,18	3,17
19	36044	4,19	4,22	4,30	3,14	3,17	3,19
20	36045	4,19	4,23	4,15	3,15	3,19	3,30
21	36055	4,16	4,15	4,09	3,09	3,16	3,14
22	36077	4,13	4,20	4,17	3,12	3,17	3,24
23	36086	4,23	4,21	4,21	3,11	3,18	3,17
24	46072	4,22	4,22	4,35	3,14	3,08	3,29
25	46029	4,21	4,35	4,30	3,11	3,21	3,14
26	46048	4,19	4,25	-	3,16	3,19	-
27	46002	4,21	4,20	-	3,06	3,18	-
28	46022	4,13	-	-	3,26	-	-
29	46024	4,11	-	-	3,05	-	-
30	46026	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		4,19	4,23	4,25	3,14	3,19	3,20
Ошибка средней арифметической		0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01

Приложение Д

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы

№ п/п	Индивидуальный номер	МДЖ, %			МДБ, %		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16076	4,06	4,11	4,15	3,04	3,21	3,21
2	16009	3,90	4,00	4,00	3,11	3,18	3,12
3	16031	4,11	4,08	4,01	3,06	3,15	3,18
4	16043	3,99	3,99	4,12	3,08	3,22	3,08
5	16052	4,07	4,15	4,00	3,04	3,29	3,11
6	16062	4,15	4,03	4,05	3,09	3,14	3,24
7	16094	3,98	4,11	4,11	3,25	3,17	3,19
8	26004	4,1	3,99	4,08	3,07	3,12	3,01
9	26023	3,95	3,94	4,15	3,11	3,05	3,14
10	26072	4,02	4,11	4,09	3,13	3,12	3,14
11	26038	3,96	4,17	4,21	3,08	3,02	3,18
12	26039	3,76	3,93	4,17	3,13	3,13	3,11
13	26009	3,98	3,99	4,17	3,1	3,03	3,19
14	26011	3,62	4,15	4,09	3,11	3,11	3,12
15	26044	3,99	3,73	4,11	3,21	3,02	3,19
16	36017	3,98	4,01	4,00	3,25	3,21	3,12
17	36008	4,15	3,98	4,12	3,07	3,18	3,18
18	36014	3,95	4,01	4,00	3,11	3,04	3,08
19	36071	4,02	3,99	4,05	3,13	3,01	3,11
20	36073	3,96	4,15	4,11	3,08	3,29	3,24
21	36002	4,01	4,03	4,08	3,13	3,14	3,19
22	36026	4,01	3,99	4,15	3,1	3,15	3,11
23	36030	3,62	4,15	-	3,11	3,22	-
24	46023	3,99	4,03	-	3,21	3,02	-
25	46038	4,06	-	-	3,04	-	-
26	46040	3,98	-	-	3,11	-	-
27	46070	3,95	-	-	3,13	-	-
28	46028	-	-	-	-	-	-
29	46031	-	-	-	-	-	-
30	46068	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		3,98	4,03	4,09	3,11	3,13	3,15
Ошибка средней арифметической		0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01

Приложение Д

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности коров красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	МДЖ, %			МДБ, %		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16021	4,01	4,31	4,18	3,14	3,21	3,30
2	16007	4,2	4,11	4,19	3,24	3,12	3,21
3	16010	3,8	4,09	4,00	3,19	3,07	3,15
4	16025	4,1	4,16	4,18	3,19	3,15	3,14
5	16028	3,99	3,99	4,03	3,16	3,11	3,12
6	16045	3,89	3,98	4,11	3,14	3,21	3,26
7	16047	4,07	4,11	4,27	3,12	3,04	3,24
8	16049	4,11	4,12	4,25	3,25	3,03	3,05
9	16099	4,09	4,08	4,18	3,17	3,05	3,14
10	26001	4,15	3,72	4,15	3,17	3,24	3,19
11	26046	4,08	3,94	4,19	3,03	3,20	3,19
12	26048	3,97	4,01	4,15	3,22	3,24	3,15
13	26070	4,03	4,00	4,01	3,25	3,26	3,21
14	26019	3,99	4,09	4,16	3,16	3,30	3,24
15	26020	4,15	4,02	4,12	3,15	3,24	3,30
16	26030	4,07	4,11	4,15	3,12	3,04	3,19
17	26075	4,11	4,12	4,19	3,25	3,03	3,19
18	26077	4,09	4,08	4,15	3,17	3,05	3,15
19	36021	4,15	3,72	4,15	3,17	3,24	3,21
20	36029	3,88	4,11	4,03	3,03	3,2	3,15
21	36007	3,85	4,01	4,11	3,22	3,24	3,14
22	36009	4,03	4,15	4,27	3,25	3,26	3,18
23	36033	3,99	4,09	-	3,16	3,30	-
24	36034	4,15	4,12	-	3,15	3,24	-
25	36062	4,01	-	-	3,14	-	-
26	36063	4,11	-	-	3,24	-	-
27	36085	4,05	-	-	3,15	-	-
28	36090	-	-	-	-	-	-
29	46039	-	-	-	-	-	-
30	46009	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		4,04	4,05	4,15	3,17	3,17	3,19
Ошибка средней арифметической		0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01

Приложение Е

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы первой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Живая масса, кг			Индекс осеменения		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16001	480	495	550	2	2	1
2	16082	480	515	520	1	2	1
3	16004	465	501	520	2	2	1
4	16023	500	525	565	2	2	1
5	16072	445	501	500	1	1	2
6	16017	455	507	542	2	3	2
7	16032	470	515	595	2	1	2
8	16048	480	521	565	2	5	2
9	16070	460	513	510	1	2	1
10	16071	460	506	525	2	1	1
11	16073	465	498	500	1	1	2
12	26082	465	504	560	4	2	2
13	26017	455	509	560	3	2	1
14	26008	455	511	560	4	1	2
15	26014	475	512	580	2	2	2
16	26021	470	515	585	2	1	2
17	26029	480	521	565	2	4	2
18	26036	460	513	510	1	2	1
19	26040	460	506	525	2	1	1
20	26059	465	498	500	1	1	2
21	26087	465	504	560	4	2	2
22	26088	455	509	560	3	2	1
23	26089	455	511	560	4	2	2
24	36082	475	512	550	2	1	1
25	36004	480	500	535	2	1	1
26	36023	471	514	-	1	2	-
27	36072	465	505	-	1	2	-
28	36038	465	-	-	2	-	-
29	36039	475	-	-	2	-	-
30	36046	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		467,3	508,9	544,1	2,07	1,85	1,52
Ошибка средней арифметической		2,10	1,45	5,57	0,18	0,18	0,10

Приложение Е

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы второй группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Живая масса, кг			Индекс осеменения		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	46075	495	495	565	2	4	5
2	46085	470	495	565	2	2	1
3	46086	485	495	565	1	1	1
4	26034	445	525	565	2	1	1
5	26035	500	525	565	1	1	2
6	26054	500	505	565	1	3	2
7	26055	485	525	565	2	2	3
8	26069	450	535	565	2	2	1
9	26080	495	525	550	2	3	2
10	26081	515	520	565	3	4	1
11	26100	515	525	565	4	1	1
12	36001	489	590	595	6	2	1
13	36032	489	490	530	1	2	2
14	36003	505	500	565	1	1	2
15	36005	498	590	605	3	3	4
16	36019	485	525	565	2	2	3
17	36027	450	535	565	2	2	1
18	36028	495	525	550	2	3	2
19	36044	515	520	565	3	2	1
20	36045	515	525	565	4	1	1
21	36055	489	590	588	5	2	1
22	36077	489	490	530	1	2	2
23	36086	505	500	565	1	1	2
24	46072	498	600	605	3	3	4
25	46029	495	490	565	2	4	2
26	46048	483	495	-	2	2	-
27	46002	485	495	-	1	1	-
28	46022	445	-	-	2	-	-
29	46024	500	-	-	1	-	-
30	46026	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		489,1	523,3	566,3	2,21	2,11	1,92
Ошибка средней арифметической		3,72	6,35	3,53	0,24	0,19	0,22

Приложение Е

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Живая масса, кг			Индекс осеменения		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16076	463	540	545	4	2	2
2	16009	465	525	535	4	2	3
3	16031	450	495	520	1	2	4
4	16043	475	505	520	2	4	5
5	16052	460	475	520	1	3	1
6	16062	475	520	525	2	1	1
7	16094	450	540	545	5	2	1
8	26004	455	505	520	1	2	3
9	26023	465	470	530	5	6	5
10	26072	459	500	560	2	2	2
11	26038	485	495	510	2	1	2
12	26039	440	460	530	1	3	3
13	26009	435	475	560	1	1	4
14	26011	475	485	505	2	1	1
15	26044	460	490	520	4	3	2
16	36017	450	520	535	2	2	3
17	36008	455	490	520	1	2	2
18	36014	465	495	525	5	2	3
19	36071	459	505	545	2	4	4
20	36073	485	483	520	2	3	5
21	36002	460	490	530	1	1	1
22	36026	435	505	540	1	2	1
23	36030	475	515	-	2	2	-
24	46023	460	485	-	4	3	-
25	46038	463	-	-	4	-	-
26	46040	465	-	-	3	-	-
27	46070	457	-	-	3	-	-
28	46028	-	-	-	-	-	-
29	46031	-	-	-	-	-	-
30	46068	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		460,8	498,7	530,0	2,48	2,33	2,64
Ошибка средней арифметической		2,46	4,21	3,09	0,27	0,24	0,30

Приложение Е

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Живая масса, кг			Индекс осеменения		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16021	440	545	605	6	5	2
2	16007	455	515	590	7	1	2
3	16010	468	525	565	2	2	1
4	16025	440	525	550	2	2	4
5	16028	489	525	555	2	3	4
6	16045	400	518	500	3	3	2
7	16047	485	505	565	6	2	2
8	16049	445	531	535	4	3	2
9	16099	489	520	545	2	1	2
10	26001	500	506	515	3	1	5
11	26046	515	510	580	1	3	4
12	26048	415	511	540	1	2	1
13	26070	460	485	565	1	3	1
14	26019	600	500	590	2	4	7
15	26020	600	498	525	1	2	3
16	26030	485	535	535	3	2	5
17	26075	445	525	580	4	3	4
18	26077	489	510	540	2	2	1
19	36021	500	510	565	3	1	2
20	36029	515	505	545	1	3	2
21	36007	415	512	540	1	2	5
22	36009	460	500	580	1	3	3
23	36033	547	500	-	2	4	-
24	36034	530	535	-	1	3	-
25	36062	440	-	-	6	-	-
26	36063	455	-	-	7	-	-
27	36085	480	-	-	2	-	-
28	36090	-	-	-	-	-	-
29	46039	-	-	-	-	-	-
30	46009	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		480,1	514,6	555,0	2,82	2,50	2,82
Ошибка средней арифметической		9,52	2,90	5,59	0,38	0,21	0,33

Приложение Ж

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы первой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Сервис-период, дни			Сухостойный период, дни		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16001	126	128	243	48	56	56
2	16082	115	144	81	58	37	37
3	16004	63	65	65	60	53	53
4	16023	132	248	79	53	48	48
5	16072	162	38	116	59	61	61
6	16017	145	107	92	60	50	50
7	16032	93	34	110	50	56	56
8	16048	324	198	40	56	57	57
9	16070	250	80	50	65	55	83
10	16071	267	61	87	53	52	52
11	16073	43	41	57	56	59	59
12	26082	124	57	44	56	55	55
13	26017	41	55	93	56	56	56
14	26008	79	51	89	58	59	59
15	26014	71	64	103	65	53	53
16	26021	93	34	110	50	56	56
17	26029	324	198	40	56	57	57
18	26036	250	80	50	60	83	83
19	26040	267	81	87	53	52	52
20	26059	43	45	57	65	59	59
21	26087	124	57	44	60	55	55
22	26088	70	75	93	56	56	56
23	26089	72	51	89	60	59	59
24	36082	73	64	103	60	53	59
25	36004	126	128	226	61	56	65
26	36023	115	144	-	58	56	-
27	36072	75	111	-	56	55	-
28	36038	132	-	-	56	-	-
29	36039	137	-	-	58	-	-
30	36046	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		135,7	90,3	89,9	57,3	55,7	57,4
Ошибка средней арифметической		15,38	10,74	9,93	0,79	1,37	1,86

Приложение Ж

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы второй группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Сервис-период, дни			Сухостойный период, дни		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	46075	76	161	94	59	54	60
2	46085	123	189	40	57	13	48
3	46086	67	91	37	58	62	63
4	26034	130	51	68	57	42	57
5	26035	152	204	266	45	83	60
6	26054	100	76	124	57	57	58
7	26055	51	67	64	46	55	59
8	26069	131	113	109	58	58	55
9	26080	191	163	64	54	50	52
10	26081	326	158	73	67	54	60
11	26100	262	35	55	51	46	56
12	36001	345	57	85	68	56	55
13	36032	80	88	30	57	54	58
14	36003	83	55	74	53	51	57
15	36005	127	282	200	65	105	54
16	36019	51	67	64	46	55	59
17	36027	131	113	102	58	58	55
18	36028	191	163	75	54	50	52
19	36044	326	158	73	67	54	60
20	36045	262	35	55	51	46	56
21	36055	295	57	85	57	56	55
22	36077	80	88	100	57	54	60
23	36086	83	55	74	53	51	57
24	46072	127	252	200	65	80	54
25	46029	76	162	94	59	54	60
26	46048	123	189	-	57	54	-
27	46002	67	91	-	58	60	-
28	46022	130	-	-	56	-	-
29	46024	152	-	-	57	-	-
30	46026	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		149,6	119,3	92,2	56,8	56,0	56,8
Ошибка средней арифметической		16,43	12,92	10,96	1,09	2,96	0,67

Приложение Ж

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Сервис-период, дни			Сухостойный период, дни		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16076	179	58	101	56	52	54
2	16009	83	175	80	55	60	78
3	16031	288	147	59	65	69	48
4	16043	127	94	244	59	61	50
5	16052	107	202	183	46	54	49
6	16062	119	71	80	54	56	56
7	16094	134	172	126	49	49	50
8	26004	57	185	101	49	51	51
9	26023	250	128	133	55	56	54
10	26072	365	165	258	61	58	57
11	26038	93	57	241	61	61	54
12	26039	56	95	67	52	53	59
13	26009	42	54	46	56	58	54
14	26011	73	99	402	57	55	58
15	26044	350	106	217	60	56	58
16	36017	134	58	156	56	62	54
17	36008	57	175	59	55	52	54
18	36014	250	147	244	65	60	78
19	36071	315	94	183	59	61	48
20	36073	93	178	80	46	61	50
21	36002	56	73	126	54	83	49
22	36026	42	112	244	59	61	54
23	36030	73	118	-	58	70	-
24	46023	350	128	-	54	90	-
25	46038	179	-	-	49	-	-
26	46040	134	-	-	60	-	-
27	46070	175	-	-	55	-	-
28	46028	-	-	-	-	-	-
29	46031	-	-	-	-	-	-
30	46068	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		154,9	120,5	155,9	55,7	60,4	55,3
Ошибка средней арифметической		19,95	9,52	19,25	0,97	1,96	1,72

Приложение Ж

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Сервис-период, дни			Сухостойный период, дни		
		Лактация					
		I	II	III	I	II	III
1	16021	165	157	111	51	51	60
2	16007	86	74	176	48	53	55
3	16010	154	157	209	52	51	48
4	16025	177	159	149	49	55	42
5	16028	250	321	72	51	57	49
6	16045	167	159	236	55	62	40
7	16047	50	159	114	50	55	54
8	16049	155	123	195	51	52	58
9	16099	87	33	286	55	53	59
10	26001	66	150	112	55	58	61
11	26046	72	168	210	53	50	60
12	26048	231	99	207	75	50	53
13	26070	206	168	211	47	54	60
14	26019	352	87	80	61	53	55
15	26020	179	101	111	17	60	53
16	26030	50	159	114	50	58	50
17	26075	155	123	195	51	50	55
18	26077	87	33	286	50	50	53
19	36021	66	150	112	55	59	55
20	36029	182	168	210	53	53	55
21	36007	231	240	152	53	51	70
22	36009	206	168	89	47	55	45
23	36033	352	87	-	50	58	-
24	36034	179	140	-	51	55	-
25	36062	165	-	-	55	-	-
26	36063	86	-	-	48	-	-
27	36085	158	-	-	53	-	-
28	36090	-	-	-	-	-	-
29	46039	-	-	-	-	-	-
30	46009	-	-	-	-	-	-
Средняя арифметическая		159,8	141,0	165,3	51,3	54,3	54,1
Ошибка средней арифметической		15,52	12,39	13,55	1,68	0,72	1,44

Приложение И

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы первой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Межотельный период, дни		
		Лактация		
		I	II	III
1	16001	411	413	528
2	16082	400	429	366
3	16004	348	350	350
4	16023	417	533	364
5	16072	447	323	401
6	16017	430	392	377
7	16032	378	319	395
8	16048	609	483	325
9	16070	535	365	335
10	16071	552	346	372
11	16073	328	326	342
12	26082	409	342	329
13	26017	326	340	378
14	26008	364	336	374
15	26014	356	349	388
16	26021	378	319	395
17	26029	609	483	325
18	26036	535	365	335
19	26040	552	366	372
20	26059	328	330	342
21	26087	409	342	329
22	26088	355	360	378
23	26089	357	336	374
24	36082	358	349	388
25	36004	411	413	511
26	36023	400	429	-
27	36072	360	396	-
28	36038	417	-	-
29	36039	420	-	-
30	36046	-	-	-
Средняя арифметическая		420,7	375,3	374,9
Ошибка средней арифметической		15,38	10,74	9,93

Приложение И

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пестрой породы второй группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Межотельный период, дни		
		Лактация		
		I	II	III
1	46075	361	446	379
2	46085	408	474	325
3	46086	352	376	322
4	26034	415	336	353
5	26035	437	489	551
6	26054	385	361	409
7	26055	336	352	349
8	26069	416	398	394
9	26080	476	448	349
10	26081	611	443	358
11	26100	547	320	340
12	36001	630	342	370
13	36032	365	373	315
14	36003	368	340	359
15	36005	412	567	485
16	36019	336	352	349
17	36027	416	398	387
18	36028	476	448	360
19	36044	611	443	358
20	36045	547	320	340
21	36055	580	342	370
22	36077	365	373	385
23	36086	368	340	359
24	46072	412	537	485
25	46029	361	447	379
26	46048	408	474	-
27	46002	352	376	-
28	46022	415	-	-
29	46024	437	-	-
30	46026	-	-	-
Средняя арифметическая		434,6	404,3	377,2
Ошибка средней арифметической		16,43	12,92	10,96

Приложение И

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Межотельный период, дни		
		Лактация		
		I	II	III
1	16076	464	343	386
2	16009	368	460	365
3	16031	573	432	344
4	16043	412	379	529
5	16052	392	487	468
6	16062	404	356	365
7	16094	419	457	411
8	26004	342	470	386
9	26023	535	413	418
10	26072	650	450	543
11	26038	378	342	526
12	26039	341	380	352
13	26009	327	339	331
14	26011	358	384	687
15	26044	635	391	502
16	36017	419	343	441
17	36008	342	460	365
18	36014	535	432	411
19	36071	600	379	386
20	36073	378	463	418
21	36002	341	356	543
22	36026	327	391	522
23	36030	358	365	-
24	46023	635	460	-
25	46038	464	-	-
26	46040	521	-	-
27	46070	358	-	-
28	46028	-	-	-
29	46031	-	-	-
30	46068	-	-	-
Средняя арифметическая		439,9	405,5	440,9
Ошибка средней арифметической		19,95	9,52	19,25

Приложение И

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров красноярского типа черно-пестрой породы четвертой группы

№ п/п	Индивидуальный номер	Межотельный период, дни		
		Лактация		
		I	II	III
1	16021	450	442	435
2	16007	371	359	356
3	16010	439	442	424
4	16025	462	444	447
5	16028	535	606	520
6	16045	452	444	437
7	16047	335	444	320
8	16049	440	408	425
9	16099	372	318	357
10	26001	351	435	336
11	26046	357	453	342
12	26048	516	384	501
13	26070	491	453	565
14	26019	637	372	421
15	26020	464	386	449
16	26030	335	444	620
17	26075	440	408	425
18	26077	372	318	557
19	36021	351	435	489
20	36029	467	453	444
21	36007	516	525	418
22	36009	491	453	618
23	36033	637	430	-
24	36034	464	372	-
25	36062	450	-	-
26	36063	374	-	-
27	36085	440	-	-
28	36090	-	-	-
29	46039	-	-	-
30	46009	-	-	-
Средняя арифметическая		444,8	426,0	450,3
Ошибка средней арифметической		15,52	12,39	13,55

Приложение К

Таблица 1 – Схема кормления телок до 6-месячного возраста в стойловый период (живая масса в конце периода 175 кг)

Возраст		Живая масса в конце период а, кг	Суточная дача корма, кг							Минеральная добавка, г	
месяц	дека да		молоко		сено	силос*	корнеп лоды	концентраты		соль поваренная	преципитат и мел
			цельное	снятое				овсянка	комбикорм		
1	I	60	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	II		7,0	-	приу ч.	-	-	0,1	-	5	5
	III		7,0	-	-	-	приуч.	0,2	-	5	5
Всего за 1-й месяц			210	-	-	-	-	3	-	100	100
2	IV	83	4,0	4,0	0,2	-	0,2	-	0,3	10	20
	V		-	8,0	0,3	приуч.	0,3	-	0,6	10	20
	VI		-	8,0	0,5	-	0,5	-	0,8	10	20
Всего за 2-й месяц			40	200	10	-	10	-	17	300	600
3	VII	106	-	8,0	0,7	0,5	0,5	-	0,8	15	20
	VIII		-	8,0	1	1,0	1	-	0,8	15	20
	IX		-	8,0	1,3	1,5	1,5	-	0,8	15	20
Всего за 3-й месяц			-	240	30	30	30	-	24	450	600

Продолжение

Возраст		Живая масса в конце перио да, кг	Суточная дача корма, кг							Минеральная добавка	
меся ц	декада		молоко		сено	силос*	корнеп лоды	концентраты		соль поваренная	преципитат и мел
			цельное	снятое				овсянка	комбикорм		
4	X	130	-	7,0	1,5	2,0	1,5	-	1,0	15	20
	XI		-	6,0	1,5	2,0	1,5	-	1,2	15	20
	XII		-	3,0	1,5	3,0	2,0	-	1,5	15	20
Всего за 4-й месяц			-	160	45	70	50	-	37	450	600
5	XIII	134	-	-	2	3,0	2,0	-	1,7	20	25
	XIV		-	-	2,5	4,0	2,0	-	1,7	20	25
	XV		-	-	3,0	5,0	2,0	-	1,7	20	25
Всего за 5-й месяц			-	-	75	120	60	-	51	600	750
6	XVI	155	-	-	3	5,0	2,0	-	1,6	25	30
	XVII		-	-	3,5	6,0	2,0	-	1,6	25	30
	XVIII		-	-	3,5	7,0	2,0	-	1,6	25	30
Всего за 6-й месяц			-	-	100	180	60	-	48	750	900
Итого за 6 мес			250	600	260	400	210	3	177	2650	3550

Приложение К

Таблица 2 –Анализ рационов в стойловый период

Показатель	С 7 до12 мес.	С 12 до 18 мес.	С 18 до отела	Первая фаза сухостоя	Вторая фаза сухостоя	Фаза раздоя (первые 100 дн.)	Фаза разгара лактации (100 дн.)	Фаза спада лактации (105 дн.)
Структура, %:								
грубые	26,32	24,72	19,83	51,94	53,19	21,14	22,99	19,88
сочные	48,68	49,98	66,64	22,53	22,92	40,29	44,63	49,42
концентрированные	25,00	25,30	13,53	25,53	23,89	38,56	32,37	30,70
Тип кормления	сенажно-сенно-концентратный			силосно-концентратно-сенной	сенно-сенажно-концентратный	сенажно-концентратно-сенной	силосно-концентратно-сенной	объемисто-концентратный
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	118,14	103,86	95,79	96,44	95,86	97,94	91,84	
Сахаропротеиновое отношение	0,81:1	0,87:1	0,81:1	0,96:1	0,89:1	0,95:1	1,09:1	88,86:1
Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	2,29	3,28	4,19	2,10	2,68	4,06	3,28	0,95
Сырой клетчатки в сухом веществе, %	23,27	23,77	25,40	25,26	25,81	21,94	22,01	2,88
ЭКЕ на 1 кг сухого вещества	0,87	0,88	0,86	0,89	0,88	0,93	0,90	24,79
Отношение кальция к фосфору	1,54:1	1,46:1	1,52:1	1,86:1	1,90:1	275,00:1	160,00:1	0,90:1

Таблица 3 – Анализ рациона в пастбищный период

Показатель	С 7 до 12 мес.	С 12 до 18 мес.	С 18 до отела
Структура, %:			
сочные	88,90	90,31	92,19
концентрированные	11,10	9,69	7,81
Тип кормления	травянисто-концентратный		
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	126,29	105,01	95,62
Сахаропротеиновое отношение	0,84:1	1,02:1	1,03:1
Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	2,28	2,12	2,02
Сырой клетчатки в сухом веществе, %	27,09	28,24	27,48
ЭКЕ на 1 кг сухого вещества	0,87	0,90	0,86
Концентраты на 1 кг молока, г	-	-	-
Затраты ЭКЕ на 1 кг молока, г	-	-	-
Отношение кальция к фосфору	1,61:1	1,45:1	1,90:1

Приложение Л

Таблица 1 – Возрастная динамика живой массы сравниваемых животных, кг

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	30,1±0,21	29,7±0,15	29,5±0,23	30,1±0,17
3 мес.	97,6±1,32	95,4±1,73	96,1±1,64	94,1±0,87
6 мес.	164,4±1,38	160,3±1,03* ³	163,7±1,83	159,8±1,91
9 мес.	228,7±2,56	227,2±2,59	226,3±2,01	226,1±2,74
12 мес.	293,3±1,80	292,4±2,56	292,9±2,03	291,6±2,01
В период плодотворного осеменения	371,9±1,20	391,9±1,95*** ³	364,5±0,98	384,5±1,75*** ⁴

Примечание. Здесь и далее показана достоверность разницы по отношению первой группы ко второй³, третьей группы к четвертой⁴: *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы телок по возрастным периодам на 1 гол. (n=50), кг

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-3 мес.	67,6±1,30	65,7±1,71	66,6±1,63	64,0±0,92
3-6 мес.	66,7±1,49	64,9±1,83	67,6±1,35	65,8±2,18
0-6 мес.	134,3±1,40*	130,7±1,04	134,2±1,83	129,7±1,89
6-9 мес.	64,4±3,15	66,9±2,99	62,6±2,24	66,3±2,52
9-12 мес.	64,5±2,21	65,2±3,60	66,6±2,93	65,5±2,73
6-12 мес.	128,9±2,16	132,1±2,82	129,2±2,88	131,8±2,88
От 12 мес. до плодотв. осеменения	78,6±2,44	99,4±3,16***	71,5±2,39	92,9±2,40***
От рождения до плодотв. осеменения	341,9±1,23	362,2±1,93***	335,0±0,94	354,4±1,75***

Приложение Л

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы телок по возрастным периодам на 1 гол. (n=50), г

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-3 мес.	750,9±14,47	730,2±19,01	740,4±18,10	711,0±10,16
3-6 мес.	741,6±16,55	721,6±20,29	751,1±15,01	730,6±24,18
0-6 мес.	746,2±7,75	725,9±5,76* ³	745,8±10,19	720,8±10,48
6-9 мес.	715,1±35,00	742,9±39,96	695,1±24,85	736,4±28,01
9-12 мес.	717,1±24,57	724,9±40,00	740,4±32,58	728,0±30,30
6-12 мес.	716,1±12,01	733,9±15,67	717,8±16,01	732,2±15,99
От 12 мес. до плодотворного осеменения	943,7±37,12	758,8±29,35*** ³	928,0±35,91	708,1±23,12*** ⁴
От рождения до плодотворного осеменения	768,4±4,16	735,1±5,14*** ³	763,6±4,24	719,4±4,95*** ⁴

Таблица 19 – Относительная интенсивность роста животных енисейского и красноярского типов (n=50), %

Период относительного прироста	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0-6 мес.	448,1±5,99	440,9±4,40	457,0±7,62	431,8±6,57* ⁴
6-12 мес.	79,0±1,79	82,8±2,05	80,2±2,64	83,8±2,65
От 12 мес. до плодотворного осеменения	27,1±1,06	34,5±1,40*** ³	24,7±0,99	32,2±1,07*** ⁴

Приложение Л

Таблица 5 – Промеры тела телок енисейского и красноярского типов, см

Промеры, см	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
6 месяцев				
Высота в холке	106,4±0,18	104,3±0,21*** ³	105,6±0,21	103,3±0,24**** ⁴
Высота в крестце	112,0±0,36	110,5±0,28** ³	110,5±0,33	108,4±0,27**** ⁴
Косая длина туловища	108,3±0,19	106,8±0,25*** ³	108,6±0,16	107,0±0,25**** ⁴
Глубина груди	50,7±0,25	51,9±0,23*** ³	47,5±0,52	50,9±0,25**** ⁴
Ширина груди	31,2±0,19	32,3±0,18*** ³	30,31±0,20	31,8±0,23**** ⁴
Ширина в маклоках	34,5±0,36	36,3±0,16*** ³	33,9±0,20	35,7±0,24**** ⁴
Ширина в седалищных буграх	16,7±0,21	17,9±0,13*** ³	16,9±0,22	18,3±0,14**** ⁴
Обхват груди	135,7±0,46	139,1±0,20**** ³	136,7±0,22	138,6±0,19**** ⁴
Обхват пясти	16,4±0,15	17,2±0,16*** ³	16,1±0,12	17,1±0,14**** ⁴
12 месяцев				
Высота в холке	119,2±0,24	118,8±0,23	116,6±0,23	117,3±0,16* ⁴
Высота в крестце	123,0±0,23	122,8±0,30	120,4±0,19	121,8±0,22**** ⁴
Косая длина туловища	124,8±0,27	125,0±0,22	126,4±0,15	125,5±0,17**** ⁴
Глубина груди	56,1±0,29	60,1±0,39*** ³	54,9±0,21	58,1±0,26**** ⁴
Ширина груди	37,3±0,24	33,5±0,22*** ³	35,9±0,26	32,6±0,18**** ⁴
Ширина в маклоках	38,2±0,22	40,3±0,23*** ³	37,5±0,17	38,8±0,24**** ⁴
Ширина в седалищных буграх	17,9±0,15	19,1±0,14**** ³	17,6±0,17	18,8±0,13**** ⁴
Обхват груди	152,8±0,23	154,9±0,27**** ³	151,8±0,30	152,7±0,25* ⁴
Обхват пясти	16,7±0,11	17,4±0,18** ³	17,0±0,13	17,5±0,14* ⁴

Приложение Л

Таблица 6 – Индексы телосложения телок енисейского и красноярского типов, %

Индексы телосложения, %	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
6 месяцев				
Высоконогости	52,3±0,27	50,3±0,25***3	55,0±0,54	50,8±0,25***4
Растянутости	101,8±0,25	102,4±0,28	102,8±0,27	103,6±0,38
Тазогрудной	90,8±0,96	89,1±0,58	89,4±0,81	89,3±0,77
Грудной	61,6±0,48	62,4±0,49	64,1±0,82	62,6±0,51
Сбитости	125,3±0,47	130,3±0,40***3	126,0±0,27	129,5±0,42***4
Перерослости	105,3±0,41	106,0±0,33	104,7±0,43	105,0±0,35
Шилозадости	48,4±0,46	49,4±0,39	49,9±0,71	51,5±0,50
Костистости	15,4±0,15	16,5±0,16***3	15,3±0,12	16,5±0,14***4
12 месяцев				
Высоконогости	52,9±0,27	49,5±0,36***3	52,9±0,21	50,5±0,21***4
Растянутости	104,7±0,29	105,2±0,31	108,4±0,25	107,0±0,19***4
Тазогрудной	97,8±0,74	83,4±0,70***3	95,7±0,69	84,0±0,72***4
Грудной	66,7±0,58	56,0±0,50***3	65,4±0,63	56,1±0,36***4
Сбитости	122,5±0,29	124,0±0,30***3	120,1±0,32	121,6±0,29***4
Перерослости	103,2±0,23	103,4±0,29	103,3±0,25	103,8±0,26
Шилозадости	46,9±0,56	47,4±0,43	46,9±0,53	48,4±0,44*
Костистости	14,0±0,10	14,6±0,15**3	14,6±0,11	14,9±0,12

Таблица 7 – Показатели репродуктивной способности телок

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Возраст плодотворного осеменения, мес.	14-15	16-17	14-15	16-17
Индекс осеменения	1,14±0,05	1,28±0,08	1,34±0,08	1,48±0,10
Живая масса к моменту осеменения, кг	371,9±1,20	391,9±1,95*** ³	364,5±0,98	384,5±1,75**** ⁴

Приложение Л

Таблица 8 – Характеристика воспроизводительных качеств первотелок енисейского и красноярского типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Легкость отела:				
Нормальное течение родов	27	24	26	22
Легкая патология	3	4	3	6
Умеренная патология	-	1	1	1
Тяжелая патология	-	1	-	1
Итого:	30	30	30	30
Кол-во мертворожденных телят на группу, гол	-	2	1	2
Кол-во новорожденных телят, гол.	30	28	29	28
Выход телят, %	100,0±18,07	93,3±16,85	96,7±17,47	93,3±16,85

Таблица 9 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I лактация				
Удой за 305 дней, кг	5889,8±87,29	5389,9±74,76*** ³	5394,5±62,89	5059,8±73,08*** ⁴
МДЖ,%	4,12±0,02	4,19±0,01** ³	3,98±0,03	4,04±0,02
Молочный жир, кг	242,8±3,85	225,8±3,23** ³	214,3±2,49	204,7±3,54* ⁴
МДБ, %	3,09±0,01	3,14±0,01** ³	3,11±0,01	3,17±0,01*** ⁴
Молочный белок, кг	181,9±2,57	169,0±2,34*** ³	168,0±2,04	160,4±2,22* ⁴
Коэфф-т молочности	1261,4±20,18	1102,3±13,60*** ³	1172,0±16,06	1061,7±20,42*** ⁴
II лактация				
Удой за 305 дней, кг	6257,7±128,42	5872,0±80,44* ³	5856,3±79,97	5524,7±56,39*** ⁴
МДЖ,%	4,20±0,02	4,23±0,01	4,03±0,02	4,05±0,03
Молочный жир, кг	263,1±5,51	248,5±3,34* ³	236,3±3,55	223,7±2,03*** ⁴
МДБ, %	3,15±0,01	3,19±0,01** ³	3,13±0,02	3,17±0,02
Молочный белок, кг	197,0±4,19	187,4±2,57	183,6±2,89	175,2±2,41* ⁴
Коэфф-т молочности	1229,9±25,57	1124,2±15,74** ³	1176,0±18,44	1074,4±12,79*** ⁴
III лактация				
Удой за 305 дней, кг	7218,7±72,76	6826,9±73,24*** ³	6846,5±95,89	6407,1±98,07*** ⁴
МДЖ,%	4,22±0,02	4,25±0,02	4,09±0,01	4,15±0,02* ⁴
Молочный жир, кг	304,5±3,13	289,7±2,92** ³	280,2±4,16	265,6±3,88* ⁴
МДБ, %	3,16±0,01	3,20±0,01** ³	3,15±0,01	3,19±0,01** ⁴
Молочный белок, кг	227,8±2,47	218,6±2,58* ³	215,5±3,17	204,2±3,39* ⁴
Коэфф-т молочности	1328,4±13,14	1206,7±15,54*** ³	1292,9±20,26	1158,2±24,90*** ⁴

Приложение Л

Таблица 10 – Морфологические и функциональные особенности вымени коров-первотелок разных внутрипородных типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Форма вымени, %: чашеобразная округлая	100,0±18,38 0	93,3±17,14 6,7±1,06	93,3±17,76 6,7±1,10	86,6±16,47 13,4±2,39
Высший суточный удой, кг	29,1±0,25	28,2±0,33* ³	27,8±0,39	26,6±0,41* ⁴
Средний суточный удой, кг	19,3±0,29	17,8±0,25*** ³	17,7±0,21	16,6±0,24*** ⁴
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,02±0,05	1,89±0,03* ³	1,88±0,02	1,91±0,02
Индекс вымени, %	45,7±0,30	43,6±0,23*** ³	43,9±0,31	40,9±0,36*** ⁴

Таблица 11 – Промеры вымени первотелок разных внутрипородных типов, см

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Вымя: обхват длина ширина	138,5±25,53 40,1±7,26 29,3±5,26	131,6±24,25 34,0±6,13 24,2±4,31	138,2±26,40 39,5±7,41 28,9±5,37	136,9±26,15 35,0±6,54 27,2±5,04
Глубина долей: передних задних	32,8±0,31 35,6±0,23	30,4±0,34*** ³ 32,6±0,15*** ³	33,1±0,24 34,3±0,36	27,9±0,27*** ⁴ 32,4±0,24*** ⁴
Условная величина вымени	4736,7±87,96	4145,4±90,50*** ³	4657,3±80,42	4127,5±86,91*** ⁴
Длина сосков: передних задних	7,6±0,37 6,9±0,16	6,9±0,23 6,4±0,24	7,2±0,24 6,7±0,16	6,7±0,15 6,2±0,27
Диаметр сосков: передних задних	3,8±0,02 3,5±0,03	3,3±0,03*** ³ 3,2±0,03*** ³	3,6±0,02 3,3±0,02	3,1±0,02*** ⁴ 3,0±0,02*** ⁴
Расстояние между сосками: передними задними передними и задними	19,9±0,51 9,6±0,29 13,4±0,01	19,0±0,39 8,8±0,27 13,0±0,26	19,8±0,61 9,8±0,03 13,5±0,26	19,5±0,44 9,0±0,43 13,3±0,12
Расстояние от дна вымени до земли	71,1±0,54	68,7±0,37*** ³	70,5±0,54	68,9±0,63

Приложение Л

Таблица 12 – Химический состав молока коров енисейского и красноярского типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Удой, кг	5889,8±87,29	5389,9±74,76*** ³	5394,5±62,89	5059,8±73,08*** ⁴
Массовая доля жира, %	4,12±0,02	4,19±0,01** ³	3,98±0,03	4,04±0,02
Массовая доля общего белка, %	3,09±0,01	3,14±0,01** ³	3,11±0,01	3,17±0,01*** ⁴
Массовая доля казеина, %	2,72±0,01	2,74±0,01	2,68±0,01	2,72±0,01
Массовая доля сывороточных белков, %	0,37±0,001	0,40±0,002*** ³	0,43±0,001	0,45±0,001*** ⁴
Массовая доля лактозы, %	4,67±0,01	4,66±0,01	4,58±0,01	4,49±0,02** ⁴
Массовая доля СОМО, %	8,72±0,02	8,66±0,03	8,50±0,02	8,45±0,02
Массовая доля сухого вещества, %	12,68±0,03	12,69±0,03	12,31±0,04	12,33±0,03
Плотность молока, кг/м ³	1028,5±0,10	1028,2±0,14	1027,8±0,09	1027,5±0,08
Количество молочного жира, кг	242,8±3,85	225,8±3,23*** ³	214,3±2,49	204,7±3,54* ⁴
Количество молочного белка, кг	181,9±2,57	169,0±2,34*** ³	168,0±2,04	160,4±2,22* ⁴
Количество лактозы, кг	275,0±3,98	251,0±3,65*** ³	247,1±3,09	227,0±3,45*** ⁴
Количество СОМО, кг	513,1±7,82	466,4±6,54*** ³	458,4±5,11	427,6±6,47*** ⁴
Количество сухого вещества, кг	747,0±11,36	683,9±9,50*** ³	664,0±7,26	624,2±9,85*** ⁴

Таблица 13 – Воспроизводительные качества коров

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
I лактация				
Живая масса, кг	467,3±2,10	489,1±3,72*** ³	460,8±2,46	480,1±9,52* ⁴
Индекс осеменения	2,07±0,18	2,21±0,24	2,48±0,27	2,82±0,38
Сервис-период, дни	135,7±15,38	149,6±16,43	154,9±19,95	159,8±15,52
Сухостойный период, дни	57,3±0,79	56,8±1,09	55,7±0,97	51,3±1,68* ⁴
Межотельный период, дни	420,7±15,38	434,6±16,43	439,9±19,95	444,8±15,50
Выход телят, %	97,1±17,85	86,7±15,91	93,3±17,76	93,3±17,76
II лактация				
Живая масса, кг	508,9±1,45	523,3±6,35* ³	498,7±4,21	514,6±2,90** ⁴
Индекс осеменения	1,85±0,18	2,11±0,19	2,33±0,24	2,50±0,21
Сервис-период, дни	90,3±10,74	119,3±12,92	120,5±9,52	141,0±12,39
Сухостойный период, дни	55,7±1,37	56,0±2,96	60,4±1,96	54,3±0,72** ⁴
Межотельный период, дни	375,3±10,74	404,3±12,92	405,5±9,52	426,0±12,39
Выход телят, %	100,0±19,05	93,3±17,76	100,0±20,21	91,7±18,51
III лактация				
Живая масса, кг	544,1±5,57	566,3±3,53*** ³	530,0±3,09	555,0±5,59*** ⁴
Индекс осеменения	1,52±0,10	1,92±0,22	2,64±0,30	2,82±0,33
Сервис-период, дни	89,9±9,93	92,2±10,96	155,9±19,25	165,3±13,55
Сухостойный период, дни	57,4±1,86	56,8±0,67	55,3±1,72	54,1±1,44
Межотельный период, дни	374,9±9,93	377,2±10,96	440,9±19,25	450,3±13,55
Выход телят, %	98,2±19,44	95,3±18,86	91,4±19,27	87,3±18,40

Приложение Л

Таблица 14 – Экономические показатели производства молока коров разных внутрипородных типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Длительность жизни, дней	1778±52,4	1878±54,3	1764±81,2	1851±83,5
Продуктивное долголетие:				
дней	903±44,6	945±46,6	905±70,3	943±73,4
лактаций	2,7±0,14	2,7±0,14	2,4±0,19	2,4±0,19
Пожизненный удой, кг	17341±909,4	16184±853,7	14560±1167,2	13672±1095,9
Удой в базисной жирности (3,4%), кг:				
пожизненный удой	21308±1122,0	20082±1061,5	17286±1390,1	16393±1317,4
за лактацию	7585±264,9	7144±250,3	6330±395,1	6005±374,7
на 1 день жизни	11,6±0,5	10,3±0,5	9,0±0,6	8,1±0,6
на 1 день лактации	22,6±0,8	20,3±0,7* ³	17,0±1,1	15,5±1,0
Затраты на производство молока, тыс. руб.	470±21,0	474±20,8	430±28,8	435±28,8
Себестоимость 1 кг молока, руб.	21,6±0,8	23,2±0,9	22,7±1,5	24,2±1,6
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	639±33,7	603±31,84	519±41,7	492±39,5
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	169±12,7	128±11,1	89±12,9	56±10,7
Уровень рентабельности производства, %	33,8±2,0	25,2±1,9	18,2±2,2	11,4±2,0
Экономический эффект с учетом влияния генотипа в расчете на 1 гол., тыс. руб.	80,2	71,9	-	-
Экономический эффект в зависимости от возраста осеменения в расчете на 1 гол., тыс. руб.	40,6	-	32,3	-

Приложение М

Утверждаю:

Директор

ООО «ОПХ Соляное»



Энгель Я.Я.

«14» апреля 2022 г.

АКТ

о внедрении результатов научных исследований кандидатской диссертационной работы «Сравнительная оценка продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов»
Крашенинниковой Ирины Вячеславовны

в ООО «ОПХ Соляное»

С 2016 по 2021 год Крашенинниковой И.В. проводилось сравнительное изучение продуктивно-биологических показателей крупного рогатого скота енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой породы с целью определения наиболее продуктивного и приспособленного к условиям Красноярского края породного типа коров.

При сравнении двух внутрипородных типов, независимо от возраста первой случки, экономическая эффективность оказалась максимальной у коров енисейского типа красно-пестрой породы и составляла 71,9-80,2 тыс. руб., что больше, чем у красноярского типа черно-пестрой породы на 90,4-127,5 %.

Диссертантом установлено, что ранний возраст первой случки (14-15 месяцев) оказал положительное влияние на экономический эффект использования животных от рождения до завершения третьей лактации, который составлял у коров енисейского типа - 40,6 тыс. руб., а у коров красноярского типа - 32,3 тыс. руб.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о возможности дальнейшего повышения продуктивного долголетия и увеличения валового производства молока путем преимущественного использования коров енисейского внутрипородного типа красно-пестрой породы.

Главный зоотехник

Чемарёва Г.В.

Приложение Н

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
воспитательной работе
молодежной политике
ФГБОУ ВО Красноярский
к.б.н., доцент

Сорокатая Н.И.
«13» апреля 2022 г.



АКТ

**о внедрении результатов
кандидатской диссертационной работы**

Настоящий акт составлен о том, что результаты диссертационной работы по теме: «Сравнительная оценка продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов» аспиранта кафедры зоотехнии и технологии производства продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» Крашенинниковой Ирины Вячеславовны на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства, получили внедрение в учебный процесс и используются в лекционном материале и при проведении лабораторно-практических занятий.

Результаты научных исследований на тему: «Сравнительная оценка продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов» применяются при подготовке студентов, магистров и аспирантов по направлению 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки продуктов животноводства» и 36.05.01 «Ветеринария» и 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния».

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры «Зоотехнии и ТППЖ»
«12» апреля 2022 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой
«Зоотехнии и технологии переработки
продуктов животноводства»
д.с.-х.н., профессор

/ Лефлер Тамара Федоровна