

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

На правах рукописи



АННЕНКОВ АРТЁМ СЕРГЕЕВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ И ЖИВОЙ МАССЫ
ТЕЛОК ПОРОДЫ МОНБЕЛЬЯРД НА ФОРМИРОВАНИЕ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**

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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
Востроилов Александр Викторович
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Современное состояние и тенденции развития молочно-мясного скотоводства.....	10
1.2 История создания, современное состояние и перспективы совершенствования породы монбельярд.....	12
1.3 Влияние паратипических факторов на продуктивные качества крупного рогатого скота	18
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1 Характеристика условий содержания и кормления крупного рогатого скота	25
2.2 Материалы и методы исследования	28
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	33
3.1 Результаты научно-хозяйственного опыта	33
3.1.1 Характеристика продуктивных качеств стада	33
3.1.2 Особенности раздоя подопытных коров	34
3.1.3 Качественные показатели молока.....	39
3.1.4 Характеристика продуктивных качеств подопытных коров.....	46
3.1.5 Характеристика постоянства лактаций	51
3.1.6 Воспроизводительные функции коров.....	58
3.2 Оценка продуктивного долголетия.....	62
3.2.1 Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие	62
3.2.2 Влияние возраста первого плодотворного осеменения и продуктивного долголетия на воспроизводительные функции коров.....	72
3.2.3 Влияние линейной принадлежности на продуктивное долголетие коров	80
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	93
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	95
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	95
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	96
ПРИЛОЖЕНИЯ	121

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Современное молочное скотоводство направлено на повышение продуктивности животных и экономической эффективности отрасли, что требует совершенствования технологий выращивания молодняка. Формирование молочной продуктивности коров начинается уже на ранних этапах выращивания, и значительную роль в этом процессе играют возраст первого осеменения и живая масса телок [3, 130, 153].

Данные факторы оказывают существенное влияние на последующую молочную продуктивность, воспроизводительную способность и продолжительность хозяйственного использования животных [155]. Недостаточная живая масса и слишком раннее осеменение могут привести к недоразвитию организма, что негативно сказывается на родах и снижению удоя, тогда как чрезмерно поздние сроки осеменения увеличивают затраты на выращивание и снижают экономическую эффективность производства молока [6, 8, 35, 60, 89].

Согласно сведениям ежегодника по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации, в Воронежской области по итогам 2024 года суммарный объём надоенного молока достиг порядка 900 тыс. тонн. При этом показатель душевого потребления в расчёте на одного жителя региона варьировался в диапазоне от 390 до 400 килограммов [64].

В связи с этим возникает необходимость определения оптимального возраста первого осеменения телок породы монбельярд. Так, в диссертационной работе Чернышевой Т.В. (2024) оптимальным возрастом первого осеменения коров красно-пестрой породы стал показатель 14-16 месяцев, пожизненный удой данной группы коров был больше на 3,7% и 0,9% чем в возрасте осеменения 11-13 месяцев и 17-19 месяцев соответственно. А рентабельность данной группы составила 67,6%

Особую значимость данная проблема приобретает при работе с породой монбельярд, которая отличается высоким генетическим потенциалом молочной и мясной продуктивности, хорошей адаптацией к различным

условиям содержания и широко используется в современных селекционных программах [16, 39, 43, 46, 181]. При этом вопросы, связанные с оптимальным возрастом осеменения и живой массой телок данной породы, изучены недостаточно и требуют дополнительного научного обоснования.

Таким образом, исследование влияния возраста первого осеменения и живой массы телок породы монбельярд на формирование молочной продуктивности является актуальным как с научной, так и с практической точки зрения, поскольку способствует повышению эффективности молочного производства и совершенствованию технологий выращивания молодняка.

Степень разработанности темы. Изучению племенных характеристик и практическому применению комбинированной породы монбельярд посвятили свои научные труды ряд российских исследователей и специалистов-практиков, среди которых следует выделить Востроилова А.В., Шендакова А.И., Костомахина Н.М., Шилова А.И., Дмитриева Н.Г. и Крюкова В.И. Углублённое исследование хозяйственно-биологических признаков, уровня молочной продуктивности и качественных характеристик молока у животных данной породы нашло отражение в диссертационных работах на соискание учёной степени кандидата наук, выполненных Елисеевым В.А. и Аристовой А.В [4, 39, 41, 71, 89].

Вместе с тем, несмотря на достигнутый прогресс в наращивании генетического потенциала и улучшении продуктивных характеристик коров породы монбельярд, а также накопленный опыт в области их разведения, в научном сообществе до сих пор не сложилось единого обоснованного мнения относительно оптимальных с экономической точки зрения сроков первого результативного осеменения первотёлок.

С целью восполнения данного пробела в рамках научно-хозяйственного эксперимента были организованы и проведены специальные исследования, направленные на оценку воздействия различных сроков осеменения телок на достигаемые ими продуктивные показатели. Помимо этого, был систематизирован и обобщён материал, касающийся зависимости

продолжительности хозяйственного использования коров породы монбельярд от возраста первого осеменения и их линейной принадлежности.

Цель и задачи исследования. Настоящая научная работа направлена на выявление наиболее благоприятного возраста первого осеменения с учётом живой массы животных, а также на изучение того, каким образом данный показатель оказывает воздействие на становление молочной продуктивности и продолжительность хозяйственного использования коров породы монбельярд.

Для достижения обозначенной цели был определён следующий круг исследовательских задач:

1. Провести анализ раздойных характеристик и оценку качественного состава молока коров-первотёлок в зависимости от того, в каком возрасте было осуществлено их первое плодотворное осеменение.

2. Охарактеризовать продуктивные способности первотёлок и установить степень равномерности их лактационной кривой.

3. Исследовать воспроизводительные способности подопытных животных и дать им комплексную оценку.

4. Изучить показатели производственного долголетия животных с принятием во внимание возраста первого плодотворного осеменения, а также принадлежности коров к определенным генеалогическим линиям.

5. Рассчитать и обосновать экономическую целесообразность содержания и эксплуатации коров породы монбельярд в условиях промышленного молочного производства при различных сроках их первого осеменения.

Научная новизна. Впервые в Центрально–Черноземной зоне Российской Федерации проведена комплексная оценка влияния возраста первого плодотворного осеменения и живой массы телок породы монбельярд на формирование молочной продуктивности и продуктивного долголетия животных.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость данного исследования обоснована тем, что доказаны и научно обоснованы теоретические предпосылки применения рекомендованных сроков осеменения телок и оптимальных параметров живой массы при первом осеменении.

Практическая значимость заключается в том, что выявлены закономерности формирования молочной продуктивности, позволяющие обосновать оптимальный возраст осеменения и эффективное использование имеющихся генетических ресурсов породы монбельярд.

Методология и методы исследования. Теоретический фундамент настоящей работы сформирован на основе научных трудов признанных специалистов в сфере молочного животноводства — как российских, так и зарубежных исследователей. В целях решения поставленных задач был задействован комплекс апробированных зоотехнических, биохимических и расчётно-математических подходов. Эмпирическую базу исследования составили материалы первичной зоотехнической и племенной документации хозяйства, а также данные годовой финансово-бухгалтерской отчётности. Обработка экспериментальных данных, полученных в рамках научно-хозяйственного опыта, осуществлялась с помощью пакета программ «Microsoft Excel 2021» посредством применения статистико-математического метода, в том числе оценки достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

Положения, выносимые на защиту:

1. Роль возраста первого плодотворного осеменения в формировании раздойных показателей коров-первотёлок, а также в определении состава и качественных характеристик получаемого молока.

2. Воздействие возраста первого плодотворного осеменения на уровень реализации потенциала молочной продуктивности и состояние репродуктивных функций коров первотёлок.

3. Взаимосвязь возраста первого плодотворного осеменения и генеалогической принадлежности коров с показателями их продуктивного долголетия.

4. Экономическое обоснование рентабельности производства молока от коров породы монбельярд в рамках крупного молочного комплекса.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечивается всесторонним анализом отечественных и зарубежных научных источников, формированием опытных групп подопытных животных, а также корректной статистической обработкой экспериментальных данных с применением программного обеспечения Microsoft Excel 2021. Дополнительным подтверждением надёжности выводов служит значительное по численности поголовье коров, привлечённое к оценке показателей продуктивного долголетия.

Материалы исследований доложены на научно-практических конференциях:

- Национальной научно-практической конференции «Теория и практика инновационных технологий в АПК» проходившей на базе ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, 2025;

- Национальной научно-практической конференции «Теория и практика инновационных технологий в АПК» проходившей на базе ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, 2026;

- Расширенном заседании кафедры частной зоотехнии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, Воронеж 2026.

По итогам проведённых научно-хозяйственных опытов ключевые положения диссертационной работы нашли отражение в публикациях, размещённых в рецензируемых научных изданиях, включённых в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:

- Анненков, А. С. Оценка продуктивного долголетия коров монбельярдской породы / А. С. Анненков, С. И. Капустин, А. В. Востроилов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2026. – № 1(84). – С. 130-133. – DOI 10.24412/1992-2582-2026-1-130-133.

- Анненков, А. С. Влияние возраста первого осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности / А. С. Анненков, П. А. Тарасенко, А. В. Востроилов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4(83). – С. 155-158. – DOI 10.24412/1992-2582-2025-4-155-158.

Реализация результатов исследований. Материалы исследования применяются в учебном процессе ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, а также внедрены в «СХП «Новомарковское», Кантемировского района Воронежской области.

Публикации результатов исследований. Материалы исследования опубликованы в 6 работах, в том числе 2 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК Министерство науки и высшего образования РФ:

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Исследования выполнены в соответствии с паспортом специальностей ВАК Министерства науки и высшего образованию РФ по специальности 4.2.4. «Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства» и соответствуют пунктам: 1. Изучение биологических и хозяйственных особенностей сельскохозяйственных, охотничьих и служебных животных при различных условиях их использования; 4. Изучение особенностей и закономерностей формирования племенных качеств сельскохозяйственных животных и птицы в условиях различных технологий; 5. Обоснование хозяйственно биологических параметров, оценки пригодности различных пород и линий животных для производства продуктов животноводства.

Личный вклад автора состоит в определении актуального направления научного поиска, формулировке цели и задач работы, а также в непосредственном проведении производственного эксперимента и систематизации собранных данных, характеризующих продолжительность хозяйственного использования коров. Подготовка рукописи диссертации и оформление публикаций по теме исследования выполнены автором единолично при методическом сопровождении со стороны научного руководителя.

Структура и объем работы. Содержание диссертационной работы включает в себя такие разделы, как: обзор литературы, материал и методика исследования, результаты собственных исследований, экономическая оценка результатов исследования, выводы, предложение производству, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы и приложения. Объем диссертационной работы состоит из 124 страниц текста, написанного с использованием компьютерной техники, также в объеме диссертационной работы представлено 25 таблицы, 19 рисунков и 3 приложения. Для написания работы было задействовано 181 источник литературы, из которых 24 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние и тенденции развития молочно-мясного скотоводства

Скотоводство — одна из фундаментальных и стратегически важных отраслей сельского хозяйства, которая играет решающую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны [1, 3, 9, 10]. Продукция крупного рогатого скота — молоко, мясо и продукты их переработки составляет основу рациона населения и служит важнейшим источником полноценного животного белка [14, 15, 56]. Кроме того, скотоводство обеспечивает кожевенную и перерабатывающую промышленность ценным сырьём и способствует занятости сельского населения [1, 10].

В условиях глобализации аграрных рынков и усиления конкуренции между производителями сельскохозяйственной продукции возрастает значение повышения эффективности животноводства [56, 87].

Основными направлениями интенсификации отрасли являются совершенствование генетического потенциала поголовья, оптимизация систем кормления, внедрение современных технологий содержания и автоматизации производственных процессов [7, 34, 120].

Особое место в структуре мирового животноводства занимает молочно-мясное скотоводство, которое сочетает в себе элементы специализированного молочного и мясного направлений [122, 129].

Использование пород комбинированного типа позволяет хозяйствам гибко адаптироваться к изменению рыночной обстановки, перераспределяя приоритеты между производством молока и мяса в зависимости от экономической ситуации [139].

Комбинированные породы крупного рогатого скота, к числу которых относится монбельярдская порода, обладают рядом преимуществ: они характеризуются сравнительно высокой молочной продуктивностью, хорошими мясными качествами, крепкой конституцией и устойчивостью к

заболеваниям. Эти особенности делают их востребованными в условиях умеренного и континентального климата [15, 135, 139, 144, 173].

Развитие молочно-мясного скотоводства занимает особое место в стратегических приоритетах агропромышленного комплекса Российской Федерации. Обусловлено это, прежде всего, тем, что страна располагает обширными пастбищными угодьями и достаточной кормовой базой [57], тогда как потребность в отечественной высококачественной говядине по-прежнему остаётся неудовлетворённой. Разведение пород комбинированного направления продуктивности открывает возможности для более полного вовлечения существующего ресурсного потенциала в хозяйственный оборот и последовательного снижения импортозависимости в сфере животноводческой продукции [51].

Между тем статистические данные Росстата свидетельствуют о существенном сокращении поголовья крупного рогатого скота в стране: за период с 2010 по 2025 год численность животных уменьшилась с 19,9 млн до 15,8–16,1 млн голов, что само по себе актуализирует поиск эффективных путей восстановления отрасли.

На фоне нестабильной экономической конъюнктуры и устойчивого роста производственных издержек породы комбинированного типа приобретают особую хозяйственную ценность, поскольку обеспечивают оптимальное соотношение затрат и совокупной продуктивности [130, 152]. Немаловажно и то, что молочно-мясное направление наиболее органично вписывается в хозяйства со смешанной структурой кормовой базы, в которых практически невозможно формировать высококонцентрированные рационы [145], объективно необходимые для содержания узкоспециализированных молочных пород.

Помимо этого, сочетанное производство молока и говядины способствует равномерной загрузке перерабатывающих предприятий, обеспечивая стабильное поступление сырья обоих видов [112]. Данное обстоятельство представляет особую значимость для регионов,

ориентированных на комплексное развитие агропромышленного комплекса [37].

Не менее важным аспектом в современных условиях выступает экологическая составляющая ведения животноводства. Породы комбинированного направления отличаются сниженной интенсивностью обменных процессов в сравнении с высокопродуктивными молочными аналогами, что объективно уменьшает антропогенную нагрузку на окружающую среду и содействует рациональному природопользованию [98, 131].

Изложенное позволяет констатировать, что молочно-мясное скотоводство на базе пород универсального типа представляет собой перспективный вектор отраслевого развития, в полной мере отвечающий критериям экономической рентабельности, экологической сбалансированности и обеспечения продовольственной безопасности страны.

В контексте современного агропромышленного производства одной из ключевых задач становится реализация генетического потенциала сельскохозяйственных животных на максимально возможном уровне [19, 34]. Решение данной задачи предполагает целенаправленную работу по совершенствованию породного состава стада, последовательное внедрение прогрессивных технологий содержания и нормированного кормления, а также применение научно обоснованных селекционных методов и современных подходов к воспроизводству поголовья [24, 85, 91, 95, 130].

1.2 История создания, современное состояние и перспективы совершенствования породы монбельярд

Рассматриваемая порода крупного рогатого скота занимает одно из ведущих положений в группе молочно-мясных пород [41], поскольку органично совмещает высокие производственные показатели с выраженными адаптационными свойствами и устойчивостью к широкому спектру климатических условий содержания [42, 167, 173, 177, 178]. Совокупность

названных характеристик определяет её практическую востребованность как в мировой зоотехнической практике, так и в системе отечественного животноводства, включая применение в специализированных молочных и мясных комплексах на территории России [4].

Монбельярдская порода выведена во Франции в регионе Франш-Конте в XVIII–XIX веках. Работы селекционеров основывались на отборе животных, обладавших лучшей способностью преобразовывать грубые корма, стабильной молочной продуктивностью и устойчивостью к климатическим стрессам гористых районов [46, 61, 71, 86, 173].

Монбельярд был сформирован на базе местных популяций крупного рогатого скота, улучшенных за счёт генов симментальских и других европейских линий, с акцентом на функциональность вымени, устойчивость к заболеваниям и адаптивность к гористым условиям [9, 43, 162, 177, 178].

Порода официально признана в 1889 году во время Всемирной сельскохозяйственной выставки в Париже, где был сформирован первый племенной реестр (herd book). Эти шаги стали ключевыми для стандартизации типа животных, формализации признаков породы и начала систематической племенной работы [15, 71, 131, 177, 178].

После официального признания в конце XIX века селекционная работа не прекращалась, но уже на новом, более научном уровне. Основные направления включали: повышение молочной продуктивности, крепление структуры вымени и улучшение его функциональности, отбор по здоровью и устойчивости к заболеваниям ног, копыт и вымени, закрепление адаптивности к климату и экстенсивным условиям кормления [3, 4, 9, 29, 84, 159].

В XX веке, особенно после внедрения современных методов селекции (в том числе геномной оценки, искусственного осеменения и progeny testing — анализа потомства), племенные программы стали более целенаправленными и научно обоснованными [86, 95, 164].

В XX–XXI вв. монбельярды стали не только важной молочной породой внутри Франции, но и получили международное распространение [26, 160].

Порода широко экспортируется в страны Центральной и Восточной Европы, Северной Африки, Австралии, Латинской Америки и др., где она используется как чистопородно, так и в гибридных программах для улучшения продуктивности местного скота [59, 85, 172, 178].

Монбельярдский скот характеризуется крупными размерами, крепким костяком и гармоничным экстерьером, соответствующим комбинированному молочно-мясному типу продуктивности. Средняя высота взрослых коров в холке варьируется в пределах 135–150 см, длина корпуса достигает 160–170 см, а обхват пясти — 20–21 см. Глубина грудной клетки находится в диапазоне 70–80 см, корпус отличается удлинённой и пропорционально сложенной формой; длина подвздошной части таза составляет 55–58 см [2, 22, 24, 25, 177].

Наглядные иллюстрации коровы и быка породы монбельярд представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Корова породы монбельярд ООО «СХП «Новомарковское»



Рисунок 2. Бык породы монбельярд

Голова у представителей данной породы крупная, преимущественно белой окраски, однако в области глаз нередко присутствуют рыжеватые отметины. Шея имеет среднюю длину и без резкого перехода сочленяется с широкой, объёмной грудью. Линия спины ровная, хорошо обмускуленная и достаточно длинная; скелет отличается массивностью и надёжной прочностью. Лопаточные кости плотно примыкают к корпусу, рёбра имеют значительную глубину. Вымя отличается выраженным развитием, преимущественно чашеобразной конфигурации с горизонтально расположенным основанием — данный морфологический признак свидетельствует о высоком потенциале молочной продуктивности животных [2, 22, 23, 90, 177].

Живая масса взрослых коров обычно составляет 550–750 кг, тогда как быки достигают 900–1200 кг и более, что подтверждает их высокую мясную продуктивность [44, 120, 161].

В России порода начала активно развиваться в 2000-х годах. Основные центры разведения монбельярдов расположены в Центральном федеральном округе, прежде всего в Воронежской и Липецкой областях [4]. Здесь монбельярдская порода активно используется как для улучшения местных пород, так и в чистопородном разведении, что способствует развитию молочного скотоводства в этих регионах. Порода прекрасно адаптируется к условиям российской аграрной зоны Центрального Черноземья, а её молочная продуктивность и качество молока делают её одним из перспективных объектов для разведения в России [4, 139, 145, 174, 180].

Совершенствование породы монбельярд осуществляется по ряду ключевых направлений. Приоритетными среди них являются наращивание объёмов молочной продуктивности, повышение устойчивости животных к климатическим особенностям России, укрепление общего состояния здоровья поголовья, оптимизация морфофункциональных характеристик вымени, а также улучшение качественных показателей молочного сырья — прежде всего массовой доли жира и белка, что приобретает первостепенное значение в контексте сыродельной промышленности [18, 104, 109, 118, 127, 133, 140, 176].

Отечественный рынок демонстрирует устойчивый и значительный спрос на молоко с повышенным содержанием жировых и белковых компонентов. В данном отношении монбельярдский скот занимает особое положение: генетически закреплённая предрасположенность этих животных к синтезу молока с высокими технологическими характеристиками делает их исключительно перспективными для использования в условиях Российской Федерации [21, 88, 93, 94, 134, 165, 166]

Кроме того, в условиях глобальных изменений климата, которые могут повлиять на продуктивность скота, важной задачей является улучшение адаптивности монбельярдов к экстремальным климатическим условиям. Благодаря хорошей устойчивости к различным стрессам, монбельярды могут стать важным компонентом в адаптации российских молочных комплексов к изменяющимся погодным условиям [4, 76, 135, 139, 157].

Так бычки на откорме способны обеспечивать среднесуточный прирост массы на уровне 1100–1350 г. При этом убойный выход мяса составляет 52–58% у коров и 56–58% у бычков (без учёта жировых отложений) [58, 64, 65, 169].

Основываясь на данный ежегодника по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 2015, 2018, 2020, 2022, 2023, 2024 года, можно сказать, что монбельярдская порода крупного рогатого скота выделяется среди других комбинированных пород более высоким уровнем молочной продуктивности при сохранении хороших мясных качеств.

По данным племенного учета (ВНИИплем, ежегодники 2015–2024 гг.), средний удой у животных этой породы составляет 7500–8500 кг молока за лактацию, при содержании жира 3,8–4,2% и белка 3,3–3,6%. Эти показатели стабильно превышают уровень большинства других комбинированных пород, используемых в России [64, 65, 66, 67, 68, 69, 70].

Для сравнения, у симментальской породы средний удой находится в пределах 5500–7000 кг, при жирности 3,8–4,0% и несколько более низком содержании белка (3,2–3,4%). Костромская порода характеризуется более умеренной молочной продуктивностью — 5000–7000 кг, при этом показатели жира и белка (3,8–4,1% и 3,3–3,5%) остаются на хорошем уровне. Швицкая порода занимает промежуточное положение: удой составляет 6000–7500 кг, при жирности 3,8–4,1% и белке 3,3–3,5%, однако по общему уровню продуктивности чаще уступает монбельярдской [18, 64, 65, 105, 132].

По живой массе монбельярдская порода также демонстрирует высокие значения: масса коров составляет 600–700 кг, быков — 900–1100 кг. Симментальская и швицкая породы находятся примерно на сопоставимом уровне (коровы 550–650 кг, быки до 1100–1200 кг), тогда как костромская порода несколько уступает по массе коров (500–600 кг), сохраняя при этом близкие показатели по массе быков (900–1100 кг). Таким образом, все породы относятся к крупным, но монбельярдская отличается лучшим сочетанием массы и молочной продуктивности [30, 64, 65, 66, 105].

Различия оценки интенсивности роста молодняка по данным ВНИИплем представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика основных показателей комбинированных пород (ВНИИплем, ежегодники 2015–2024 гг.)

Показатель	Монбельярдская	Симментальская	Швицкая	Костромская
Удой, кг	7500–8500	5500–7000	6000–7500	5000–7000
МДЖ, %	3,80–4,20	3,80–4,00	3,80–4,10	3,80–4,10
МДБ, %	3,30–3,60	3,20–3,40	3,30–3,50	3,30–3,50
Масса коров, кг	600–700	550–650	550–650	500–600
Масса быков, кг	900–1100	900–1100	900–1200	900–1100
Прирост живой массы, г/сут	1000–1200	900–1100	900–1100	1000–1200
Убойный выход, %	60–63	58–62	58–62	60–64

У монбельярдской и костромской пород среднесуточные привесы достигают 1000–1200 г, что свидетельствует о хорошей мясной скороспелости. У симментальской и швицкой пород этот показатель несколько ниже — 900–1100 г, что может увеличивать сроки откорма. При этом убойный выход у всех пород находится на близком уровне: у монбельярдской — 60–63%, у симментальской и швицкой — 58–62%, у костромской — 60–64%, что подтверждает их принадлежность к комбинированному направлению продуктивности.

1.3 Влияние паратипических факторов на продуктивные качества крупного рогатого скота

Молочная продуктивность коров зависит от множества факторов, таких как: наследственность, физиология, а также немаловажным являются паратипические факторы [54, 78, 80, 100, 125, 133].

Паратипические факторы, такие как: возраст первого осеменения, живая масса, продолжительность сухостойного периода, сервис-периода,

длительность стельности, сезон доения, кормление, условия содержания, играют важную роль в продуктивности и здоровье крупного рогатого скота [33, 38, 40, 49, 143, 175].

Возраст животного. Онтогенетический статус коровы во многом предопределяет её молочную продуктивность. Первотёлки, как правило, демонстрируют относительно невысокие показатели удоя — это обусловлено незавершёнными процессами роста и морфофункционального становления организма. Пик продуктивности приходится на период третьей–пятой лактации: к этому времени организм достигает полной физиологической зрелости и устойчивой способности к интенсивному молокообразованию. В дальнейшем регистрируется закономерная тенденция к снижению удоев, детерминированная инволютивными изменениями [77, 82].

Длительность лактации. Протяжённость лактационного периода непосредственно определяет суммарный объём молочной продукции за отёл. В качестве биологически и хозяйственно обоснованной нормы принята лактация продолжительностью порядка 305 дней. Укорочение данного периода закономерно влечёт сокращение общего надоя, тогда как его избыточная пролонгация нередко ассоциирована с расстройствами репродуктивной функции и угнетением секреторной активности молочной железы [54, 63, 168].

Продолжительность сухостойного и сервис-периодов. Рациональное соотношение сервис-периода и сухостоя выступает одним из ключевых условий поддержания стабильной продуктивности стада. Удлинение сервис-периода неизбежно влечёт за собой увеличение межотельного интервала, что неблагоприятно сказывается на пожизненной продуктивности животного. В свою очередь, отклонение фактической продолжительности сухостойного периода от физиологически обоснованных нормативов оказывает выраженное негативное воздействие на течение и результативность последующей лактации [53, 63].

Линька коров. Линька представляет собой закономерный физиологический процесс, тесно связанный с сезонной динамикой обмена веществ. В данный период происходит временное перераспределение пластических и энергетических ресурсов организма в пользу покровных тканей, что может сопровождаться умеренным снижением молочной продуктивности [52, 100, 157].

Кормление. Питательная ценность рациона определяется совокупностью его компонентов: уровнем обменной энергии, содержанием протеина, углеводных фракций, липидов, сырой клетчатки, а также обеспеченностью витаминами и минеральными элементами. Сбалансированность кормления по указанным показателям является необходимым условием сохранения здоровья животных и реализации их генетически детерминированного продуктивного потенциала [126, 156, 175].

Раздой. Этап раздоя занимает особое место в формировании лактационной кривой и во многом предопределяет характер молокоотдачи на протяжении всего последующего периода. Грамотно выстроенная система кормления и доения в данный период создаёт условия для достижения пиковых значений суточного удоя и их относительной стабилизации на протяжённом временном отрезке [48, 95, 147].

Условия содержания выступают одним из ключевых паратипических факторов, оказывающих непосредственное воздействие на продуктивные качества крупного рогатого скота. В структуру данного фактора входят разнообразные зоогигиенические составляющие — освещённость, температурно-влажностный режим, воздухообмен и соблюдение санитарных норм при эксплуатации животноводческих помещений [121].

Освещённость. Световой режим занимает значимое место в системе микроклимата скотоводческих помещений. При рационально организованном освещении у животных нормализуется двигательная активность, улучшаются аппетит и психоэмоциональное состояние, что в совокупности формирует предпосылки для стабильно высокой молочной продуктивности [100, 119].

Температурный режим. Поддержание оптимального теплового баланса в помещениях — непереносимое условие сохранения здоровья и продуктивности поголовья. Отклонения от нормативных значений, диктуемых как сезоном года, так и возрастными особенностями животных, закономерно влекут ухудшение зоотехнических показателей и ослабление общей резистентности организма [100, 119, 170].

Вентиляция. Воздухообмен в животноводческих помещениях выполняет ключевую санитарно-гигиеническую функцию: при правильно устроенной вентиляционной системе из воздушной среды своевременно выводятся избыточная влага, углекислый газ и аммиак. Следствием этого является нормализация газового состава воздуха и снижение вероятности респираторных и иных заболеваний [100, 119].

Ветеринарное обслуживание оказывает прямое воздействие на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота. Оно представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, охватывающих профилактику болезней, поддержание санитарного благополучия животных и мест их содержания, а также проведение иммунопрофилактики с целью повышения напряжённости иммунитета и предупреждения инфекционной патологии [73, 92, 100, 124].

Обработка вымени. Мастит по-прежнему остаётся одним из наиболее распространённых патологических состояний у лактирующих коров. Систематический контроль состояния вымени — выявление воспалительных очагов, трещин, гиперемии и иных патологических признаков — позволяет диагностировать заболевание на ранних стадиях и своевременно начать лечение, что служит надёжным условием сохранения качественных показателей молока [84, 90].

Вакцинация является неотъемлемым компонентом ветеринарного обслуживания и направлена на формирование специфического иммунного ответа против возбудителей инфекционных заболеваний. Применение вакцин

признаётся действенным средством защиты поголовья и существенно снижает риск распространения инфекций в пределах хозяйства [28, 92, 108].

Стресс. Воздействие стрессовых факторов на крупный рогатый скот представляет собой многоаспектную проблему современного животноводства. Стресс способен проявляться в острой либо хронической форме, нарушая физиологическое равновесие организма, подавляя репродуктивные функции и замедляя ростовые процессы. Характер последствий определяется совокупностью условий: природой раздражителя, продолжительностью его воздействия и суммарной интенсивностью [119, 127, 146].

Возраст первого осеменения занимает одно из центральных мест среди паратипических факторов, определяющих молочную продуктивность коров. Его значимость обусловлена тем, что данный показатель сказывается не только на физическом развитии животного, но и на продолжительности его хозяйственного использования в целом [8]. Взаимосвязь этого параметра с последующей продуктивностью опосредована степенью физиологической зрелости к моменту оплодотворения: неготовность репродуктивной системы в сочетании с недостаточной живой массой при осеменении сопряжена с рисками, способными негативно отразиться на дальнейших зоотехнических показателях [12, 35, 173].

Осеменение тёлочек в возрасте 12-14 месяцев может иметь отрицательные последствия. На этом этапе тёлочки не всегда достигают необходимого уровня физической зрелости и массы тела, что обычно приводит к проблемам с осеменением и вынашиванием. В результате такие животные могут иметь меньшую молочную продуктивность и более короткий продуктивный период, поскольку их организмы ещё не полностью развиты для полноценной лактации [106, 125, 128].

Оптимальным возрастом для первого осеменения считается 15-17 месяцев. На этом этапе коровы обычно имеют достаточную массу и физиологическое развитие, что способствует успешному осеменению, а также

нормальному течению беременности. При этом возраст 15-17 месяцев минимизирует риски, связанные с недостаточной зрелостью животного, и повышает вероятность успешных родов [75, 77, 125].

Позднее осеменение, в возрасте 18-20 месяцев, также имеет свои плюсы, так как на этом этапе животные полностью физически развиты и обладают необходимой массой тела [27, 141, 142].

Однако позднее осеменение сокращает продолжительность продуктивной жизни коровы, так как она выходит на максимальный уровень молочной продуктивности позже, чем при осеменении в более раннем возрасте. Кроме того, необходимо учитывать высокие затраты на кормление и уход до достижения возраста осеменения [141].

Живая масса. Наряду с возрастом первого осеменения, живая масса тёлочек относится к числу ключевых паратипических факторов, оказывающих существенное влияние как на результативность оплодотворения, так и на последующую молочную продуктивность животных. Дефицит массы тела в период первого осеменения сопряжён с риском нарушений оплодотворяемости и закономерным снижением удоев в дальнейшем [106].

Особи с недостаточной живой массой, как правило, отличаются пониженным продуктивным потенциалом и повышенной предрасположенностью к различным патологиям, что в совокупности ещё более усугубляет их хозяйственную ценность. Зоотехнически обоснованным диапазоном при первом осеменении принято считать 400–500 кг: тёлки данной весовой категории достигают необходимой степени морфофункциональной зрелости, достаточной как для успешного оплодотворения, так и для полноценной последующей лактации [106, 111].

При соблюдении технологических норм кормления и содержания животные указанной весовой группы способны демонстрировать высокие показатели удоев, полноценно вынашивать стельность и после отёла характеризоваться интенсивным нарастанием лактационной кривой [101, 133].

Вместе с тем избыточная живая масса, превышающая 500 кг, также может оказывать отрицательное воздействие на продуктивные качества в тех случаях, когда её накопление сопровождается развитием ожирения. Подобное состояние закономерно влечёт метаболические расстройства, угнетение репродуктивных функций и общее ухудшение физиологического статуса животного [106, 111].

Важно обеспечить контроль за кормлением, чтобы избежать перекорма и нарушений обмена веществ [101].

Для достижения высокой молочной продуктивности коровы важно учитывать баланс между возрастом первого осеменения и её живой массой. Оптимальный возраст для осеменения — 15-17 месяцев — при условии достижения необходимой массы тела [6, 12, 17].

Такой подход минимизирует риски, улучшает здоровье коровы и способствует стабильной молочной продуктивности.

В совокупности все эти паратипические факторы оказывают значительное влияние на коров. Для обеспечения высокого уровня продуктивности и здоровья крупного рогатого скота необходимо соблюдать комплексный подход, учитывая все элементы ухода, кормления и управления условиями содержания. Это позволит максимизировать молочную и мясную продуктивность, повысить здоровье скота и обеспечить устойчивость к различным заболеваниям.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика условий содержания и кормления крупного рогатого скота

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях комплекса, рассчитанного на беспривязное содержание 3000 дойных коров. Содержание животных осуществляется в секциях, оборудованных конструкцией Французской фирмы «AGRITUBEL». Все опытные животные находились в одной секции, так как их отёл проведен в течение одного календарного месяца. Содержание животных на комплексе осуществляется в зависимости от их физиологического состояния и уровня молочной продуктивности.

Кормление осуществляется монокормом 2 раза в сутки, раздача кормов производится с использованием кормораздатчика «Siloking». Удаление навоза с кормонавозных проходов производится дельта-скрепером. Поение производится из групповой поилки. Доеение коров происходит в доильном зале, на доильной установке типа «Карусель», представленной на рисунке 3.



Рисунок 3. Доильная установка «Карусель»

На 1 января 2026 года в условиях молочного комплекса ООО «СХП «Новомарковское» находилось 14748 голов крупного рогатого скота, в том числе 5464 коровы и 9284 головы животных на выращивании и откорме. Данное поголовье в основном обеспечивается кормами собственного производства. Приготовление моноорма для основного маточного стада производится с использованием программного комплекса «Bestmix» с учетом выделения 5 технологических групп: сухостой-1, сухостой-2, новотельные, высокопродуктивные и коровы основного стада.

Основой рационов служат такие корма как: силос кукурузный, сенаж, сено многолетних трав, рапсовый и соевый шрот, зерно ячменя и кукурузы, а также премиксы и минеральные добавки. Состав моноорма представлен на рисунке 4.



Рисунок 4. Оценка качества моноорма для коров на раздое

Примером рациона для коров на раздое может служить рацион, представленный в таблице 2.

Таблица 2 – Рацион для коров-первотелок породы монбельярд в разгар лактации с живой массой 600-620 кг и молочной продуктивностью 25 кг в сутки

Компоненты, кг	Ед. измерения	Количество	
Силос кукурузный	кг	25	
Сенаж (ячмень)	кг	11	
Сено (костровое)	кг	2	
Дробина сухая	кг	1	
Шрот (рапс)	кг	4	
Шрот (соя)	кг	1,5	
Ячмень (зерно)	кг	3,15	
Кукуруза (зерно)	кг	3,15	
Премикс	кг	0,15	
Мел	кг	0,18	
Соль	кг	0,17	
Сода	кг	0,1	
Bergafat F100 HP	кг	0,1	
Ultrasorb 2	кг	0,015	
В рационе содержится:	Ед. измерения	Min.	Факт
ОЭ	МДж	264	259
Сухое вещество	кг	26,3	26,2
Сырой протеин	г	4680	4675
Переваримый протеин	г	3104	3100
Сырой жир	г	1115	935,8
Сырая клетчатка	г	4470	4,462
Сахар	г	3320	2164
Крахмал	г	5150	5481
Кальций	г	180	189,7
Фосфор	г	135	138
Магний	г	42	46,3
NaCl	г	271	270
Каратин	мг	394	384,3

Данный состав рациона обеспечивает получение 4,3 кг сухого вещества на 100 кг живой массы при энергетической ценности 1 кг сухого вещества 9,88 МДж. Используемый набор кормов позволяет на 1 ЭКЕ рациона иметь 119,6 грамм переваримого протеина.

Таким образом, энергетическая питательность рациона и содержание в рационе основных питательных веществ находится выше минимальных требований физиологической нормы для коров, находящихся на раздое.

2.2 Материалы и методы исследования

Экспериментальная работа выполнялась в течение 2023–2026 годов на базе кафедры частной зоотехнии факультета ветеринарной медицины Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Проведение научно-хозяйственного опыта и систематизация данных по оценке продуктивного долголетия осуществлялись в условиях племенного репродуктора породы монбельярд ООО «СХП «Новомарковское», расположенного в Кантемировском районе Воронежской области.

Исследовательская программа выстраивалась поэтапно и включала две последовательные стадии. На первой стадии с целью оценки продуктивных характеристик животных в течение первой лактации и выявления влияния возраста начала воспроизводства на формирование этих характеристик методом пар-аналогов было сформировано три группы первотёлок по 16 голов в каждой. Животные, вошедшие в первую группу, были впервые плодотворно осеменены в возрасте от 12 до 14 месяцев, во вторую — от 15 до 17 месяцев, в третью — от 18 до 20 месяцев.

Раздой первотёлок оценивался на протяжении первых 100 дней лактационного периода, учитывались суточные удои, содержание жира и белка в молоке, а также их абсолютный выход за указанный период. Мониторинг молочной продуктивности обеспечивался путём проведения контрольных доений один раз в месяц в течение двух последовательных дней.

Качественный состав молока изучался с использованием анализатора Лактан Ультрамакс 6000 в лаборатории агроуниверситета. В число контролируемых показателей вошли массовая доля жира, белка, казеина,

лактозы и минеральных компонентов, значение сухого обезжиренного молочного остатка, а также содержание влаги.

Подсчёт энергетической ценности в ккал на 100 г производился на основании следующего выражения:

$$\text{ЭЦ (ккал/100гр)} = (\text{Б} \times 4) + (\text{Ж} \times 9) + (\text{У} \times 4),$$

где ЭЦ — энергетическая ценность продукта, ккал/100 г; Б — процентное содержание белка в молоке; Ж — процентное содержание жира в молоке; У — процентное содержание углеводов в молоке.

Перевод полученного значения в кДж на 100 г осуществлялся путём умножения на коэффициент 4,184:

$$\text{ЭЦ (кДж/100 гр)} = \text{ЭЦ (ккал/100гр)} \times 4,184,$$

где 4,184 — постоянный пересчётный коэффициент.

В рамках исследования были определены физико-химические характеристики молока: его плотность, группа термоустойчивости, титруемая кислотность, а также содержание кальция и фосфора.

Продуктивные качества животных оценивались на основании показателей удоя, массовой доли жира и белка, выхода молочного жира и молочного белка — как за весь лактационный период, так и за стандартные 305 дней. Живая масса фиксировалась по данным взвешивания на третьем месяце лактации.

Помимо этого, были проанализированы лактационные кривые подопытных коров и определён показатель полноценности лактации, вычисляемый по формуле, предложенной Б. Веселовским:

$$\text{ПП} = \frac{\text{А}}{\text{в} \times \text{n}} \times 100,$$

где ПП — показатель полноценности лактации, %; А — фактический удой за лактацию, кг; в — наивысший суточный удой, кг; n — продолжительность лактации в днях.

Равномерность лактации устанавливалась как отношение максимального месячного удоя к среднемесячному удою за весь лактационный период.

Воспроизводительные способности коров характеризовались через

продолжительность сервис-периода, межотельного и сухостойного периодов, а также посредством расчёта коэффициента воспроизводительной способности, индекса осеменения и индекса плодовитости.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) рассчитывался по формуле:

$$\text{КВС} = 365 / \text{МОП},$$

где 365 — число дней в календарном году; МОП — межотельный период, определяемый как сумма продолжительности лактации и сухостойного периода в днях.

Индекс плодовитости (ИП) исчислялся по методике Й. Дохи (1961):

$$\text{ИП} = 100 - (\text{К} + 2 \text{ i}),$$

где К — средний возраст коровы при первом отёле, выраженный в месяцах; i — средний интервал между отёлами (МОП) в месяцах.

В ходе второго этапа была проведена комплексная оценка показателей продуктивного долголетия поголовья с учётом двух ключевых факторов: возраста первого плодотворного осеменения и генеалогической принадлежности животных. Исследовательскую выборку составили 603 коровы, завершившие продуктивное использование и выбывшие из стада с окончательной лактацией.

Для достижения сопоставимости результатов поголовье было распределено на три группы по возрастному критерию первого плодотворного осеменения: животные I группы осеменялись в возрасте 12–14 месяцев, II группы — в период 15–17 месяцев, III группы — в интервале 18–20 месяцев.

Молочная продуктивность оценивалась по совокупности показателей за каждую окончательную лактацию, а именно: по валовому удою, массовой доле жира и белка, а также натуральному выходу жировой и белковой фракций. Источником первичных данных служила информационно-аналитическая система «СЕЛЭКС».

Статистическая обработка полученного цифрового массива осуществлялась с применением методов вариационной статистики,

разработанных Н.А. Плохинским (1969); достоверность межгрупповых различий устанавливалась посредством критерия Стьюдента. Все вычисления и визуализация результатов выполнялись в среде Microsoft Office Excel 2021, что обеспечило наглядность представления материала и удобство расчётов [116, 117].

Экономическая составляющая исследования оценивалась в соответствии с регламентированной методикой определения эффективности применения результатов научно-хозяйственных опытов в аграрном производстве, дополненной анализом обобщённых данных бухгалтерского учёта хозяйства.

Схема исследований представлена на рисунке 5.



Рисунок 5. Схема исследований

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Результаты научно-хозяйственного опыта

3.1.1 Характеристика продуктивных качеств стада

В 2012 году в Кантемировском районе Воронежской области в условиях ООО «СХП «Новомарковское» построен и сдан в эксплуатацию молочный комплекс с компьютеризированным доильным залом и боксовым беспривязном содержании коров. Ввод в эксплуатацию данного комплекса на 3000 дойных коров потребовал его комплектование племенным поголовьем крупного рогатого скота. Было принято решение укомплектовать данный комплекс импортным поголовьем нетелей породы монбельярд и джерсейской породы.

В этой связи в 2012-2014 годах хозяйство закупило во Франции 2546 нетелей породы монбельярд, которые были представлены чистопородными животными класса элита и элита-рекорд. В 2015 году был разработан первый план селекционно-племенной работы с породой монбельярд, который предусматривал использование в стаде таких генеалогических линий как: Пират 11695, Хармонт 15033, Гугнола 11042, Океано 11594, Браво 10180, Эспион 14347.

На начало 2025 года на молочном комплексе ООО «СХП «Новомарковское» насчитывалось 5464 голов коров, принадлежащих к породам монбельярд, джерсейская, голштинская и красно-пестрая, в том числе 1707 голов породы монбельярд. За 2024 год пробонитировано 2519 голов коров и телок всех возрастных групп данной породы.

За 305 дней лактации средний удой по стаду составил 8265 кг молока с массовой долей жира 3,70% и белка 3,68%. Данные показатели несколько превышают среднеотраслевые значения по породе монбельярд, зафиксированные в племенных хозяйствах страны: в среднем по Российской Федерации коровы этой породы дают порядка 8200 кг молока за стандартный лактационный период при содержании жира 3,70% и белка 3,66%.

Следует отметить, что в хозяйственных условиях ООО «СХП «Новомарковское» полновозрастные животные демонстрируют ещё более высокие производственные результаты: удой достигает 9600 кг за лактацию, массовая доля жира при этом находится на уровне 3,65%, белка — 3,67%. Подобные значения существенно выходят за рамки средних по племенным репродукторам России, работающим с данной породой.

Достигнутый уровень молочной продуктивности в совокупности с качественными характеристиками молока — содержанием жира и белка — обеспечивает высокий классный состав стада. По итогам бонитировки все обследованные коровы отнесены к классам элита и элита-рекорд по комплексу хозяйственно полезных признаков.

3.1.2 Особенности раздоя подопытных коров

Раздой у коров — это процесс перехода животного от стадии сухостоя к полноценному производству молока после отела. Этот период включает в себя особые меры по уходу и кормлению коровы для стимулирования молочной продуктивности [95, 107].

Раздой непосредственно зависит от качества и баланса кормов, а также от режима кормления. Правильное питание помогает животному быстрее адаптироваться к режиму доения, улучшая качество молока и увеличивая его количество [147]. Поэтому, в этот период корова должна получать все необходимые питательные вещества, что позволит добиться хороших показателей молочной продуктивности в дальнейшем.

В связи с учетом проведенных исследований, крайне важно отслеживать изменения ключевых показателей, которые отражают уровень молочной продуктивности, а также содержание жира и белка в молоке за первые 100 дней лактации [95, 121]. Результаты данного анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика молочной продуктивности за первые 100 дней
лактации, $M \pm m$

Месяц раздоя	Показатель	I группа	II группа	III группа	I группа \pm к II группе	I группа \pm к III группе	II группа \pm к III группе
1	Удой, кг	538,5 \pm 56,8	528,1 \pm 36,68	570,3 \pm 48,56	10,40	-31,80	-42,20
	Жир, %	3,72 \pm 0,13	3,64 \pm 0,09	3,46 \pm 0,12	0,08	0,26	0,18
	Жир, кг	20,1 \pm 2,24	19,3 \pm 1,51	19,8 \pm 1,83	0,80	0,30	-0,50
	Белок, %	3,43 \pm 0,07	3,48 \pm 0,04	3,49 \pm 0,05	-0,05	-0,06	-0,01
	Белок, кг	18,4 \pm 1,85	18,4 \pm 1,33	20,0 \pm 1,79	0,00	-1,60	-1,60
2	Удой, кг	683,0 \pm 22,33	646,7 \pm 35,26	730,5 \pm 47,09	36,30	-47,50	-83,80
	Жир, %	3,79 \pm 0,22	3,70 \pm 0,08	3,55 \pm 0,10	0,09	0,24	0,15
	Жир, кг	25,9 \pm 1,74	24,0 \pm 1,46	25,7 \pm 1,45	1,90	0,20	-1,70
	Белок, %	3,50 \pm 0,08	3,45 \pm 0,06	3,46 \pm 0,06	0,05	0,04	-0,01
	Белок, кг	23,8 \pm 0,86	22,3 \pm 1,27	25,3 \pm 1,63	1,50	-1,50	-3,00
3	Удой, кг	714,6 \pm 26,94	675,4 \pm 51,24	755,8 \pm 33,88	39,20	-41,20	-80,40
	Жир, %	3,78 \pm 0,13	3,66 \pm 0,11	3,59 \pm 0,10	0,12	0,19	0,07
	Жир, кг	26,9 \pm 1,34	24,5 \pm 1,63	26,9 \pm 1,16	2,40	0,00	-2,40
	Белок, %	3,53 \pm 0,05	3,54 \pm 0,04	3,53 \pm 0,05	-0,01	0,00	0,01
	Белок, кг	25,3 \pm 1,14	23,9 \pm 1,92	26,6 \pm 1,06	1,40	-1,30	-2,70
4 (10 дней)	Удой, кг	276,8 \pm 39,29	359,9 \pm 45,53	340,7 \pm 43,31	-83,10	-63,90	19,20
	Жир, %	3,73 \pm 0,13	3,47 \pm 0,13	3,65 \pm 0,11	0,26	0,08	-0,18
	Жир, кг	10,3 \pm 1,50	12,2 \pm 1,36	12,5 \pm 1,69	-1,90	-2,20	-0,30
	Белок, %	3,61 \pm 0,06	3,54 \pm 0,04	3,59 \pm 0,05	0,07	0,02	-0,05
	Белок, кг	9,8 \pm 1,31	12,7 \pm 1,56	12,2 \pm 1,54	-2,90	-2,40	0,50

По величине суммарного удоя за первые 100 дней лактации между группами зафиксированы определённые количественные расхождения. Наибольший объём молока за указанный период получен от коров третьей группы — 2397,3 кг, что превысило показатели первой и второй групп примерно на 184 и 187 кг соответственно. При этом первая и вторая группы оказались практически равнозначны между собой — 2212,9 и 2210,1 кг.

Динамика удоя коров-первотёлок породы монбельярд представлена на рисунке 6.

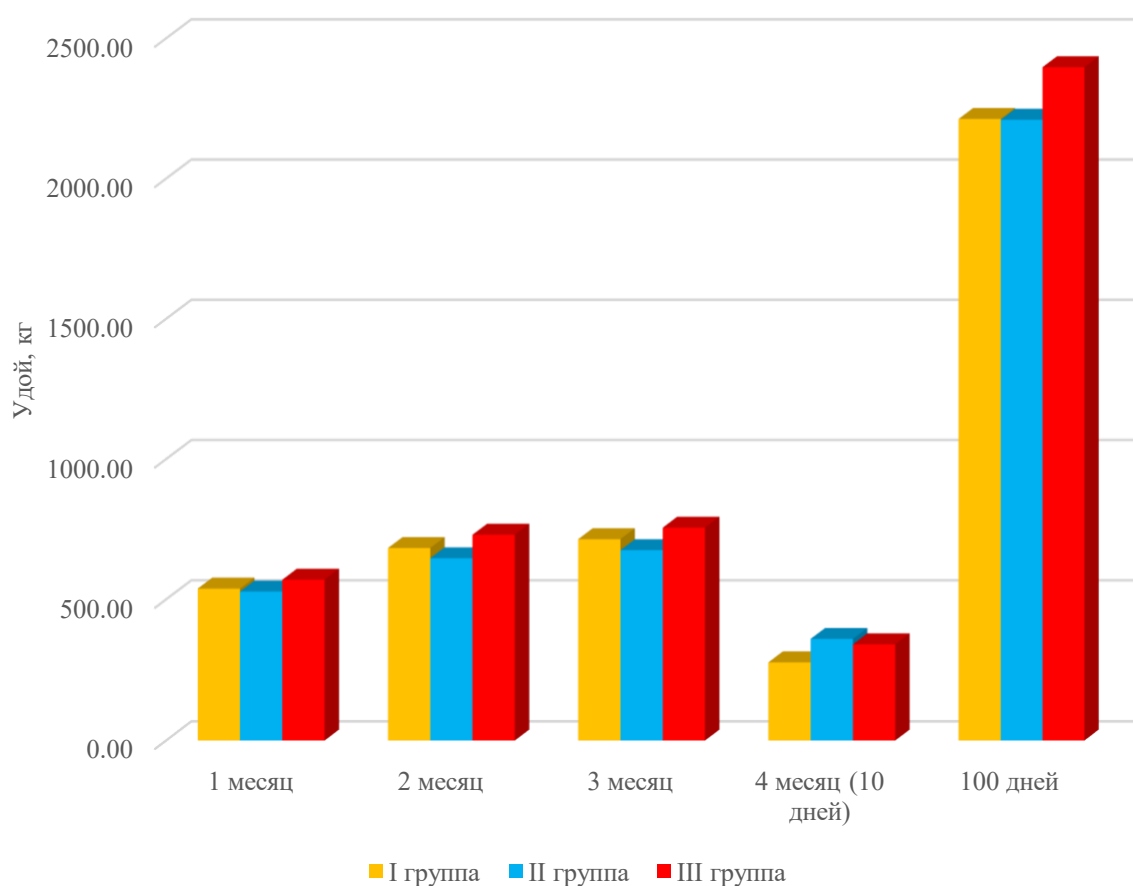


Рисунок 6. Динамика удоя за первые 100 дней раздоя, кг

На протяжении всего периода раздоя коровы первой группы стабильно демонстрировали более высокое содержание жира в молоке. Особенно отчётливо это проявилось в начале лактации: в первый месяц показатель составил 3,72%, тогда как у сверстниц из второй и третьей групп — 3,64 и 3,46% соответственно. Пик жирности во всех группах пришёлся на второй

месяц, однако межгрупповые различия сохранялись. К завершению четвёртого месяца преимущество первой группы составило 0,26 процентного пункта относительно второй группы, у которой был зарегистрирован минимальный показатель — 3,47%.

Динамика содержания жира коров-первотёлок породы монбельярд представлена на рисунке 7.

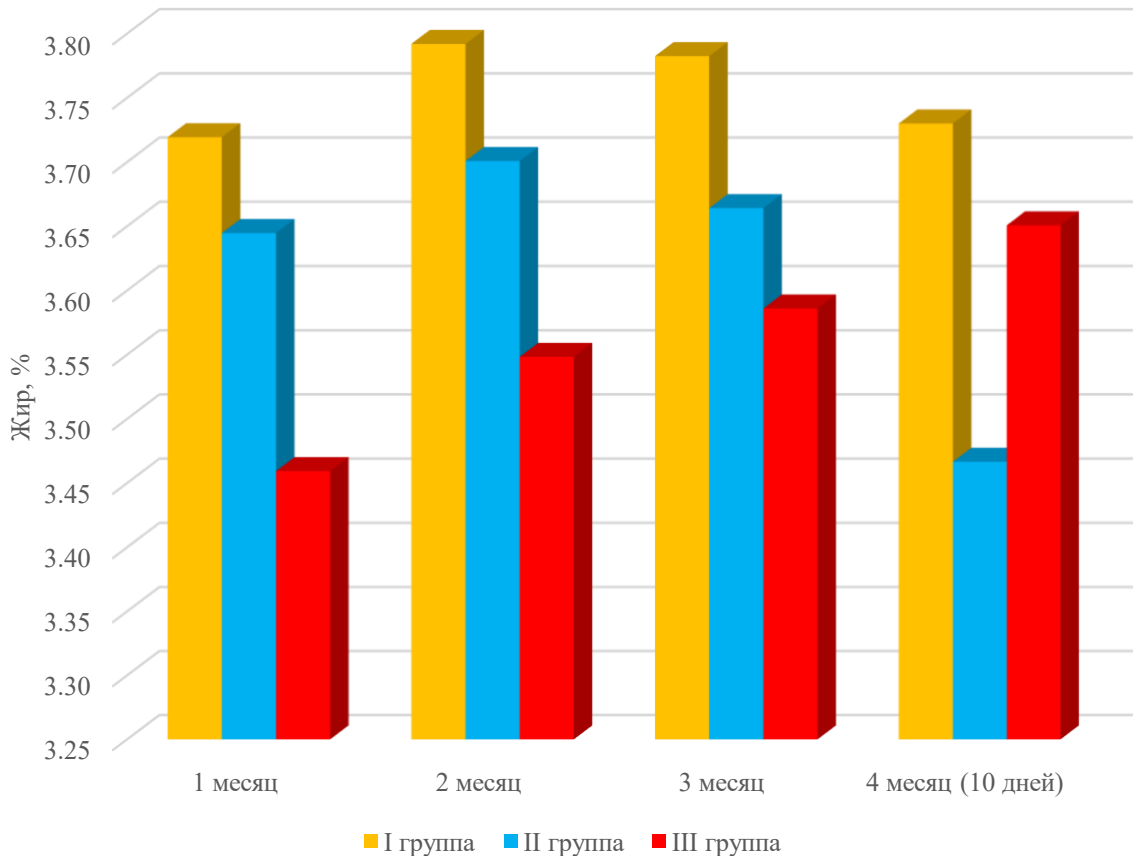


Рисунок 7. Динамика содержание жира за первые 100 дней раздоя, %

В начале лактации наименьшее значение содержания молочного белка отмечено у коров первой группы — 3,43%, тогда как вторая и третья группы превосходили её на 0,05 и 0,06% соответственно. Начиная со второго месяца соотношение изменилось в пользу первой группы — 3,50% против 3,45–3,46% у остальных. К третьему месяцу межгрупповые различия нивелировались, и показатель по всем группам стабилизировался в диапазоне 3,53–3,54%.

Динамика содержания белка коров-первотёлок породы монбельярд представлена на рисунке 8.

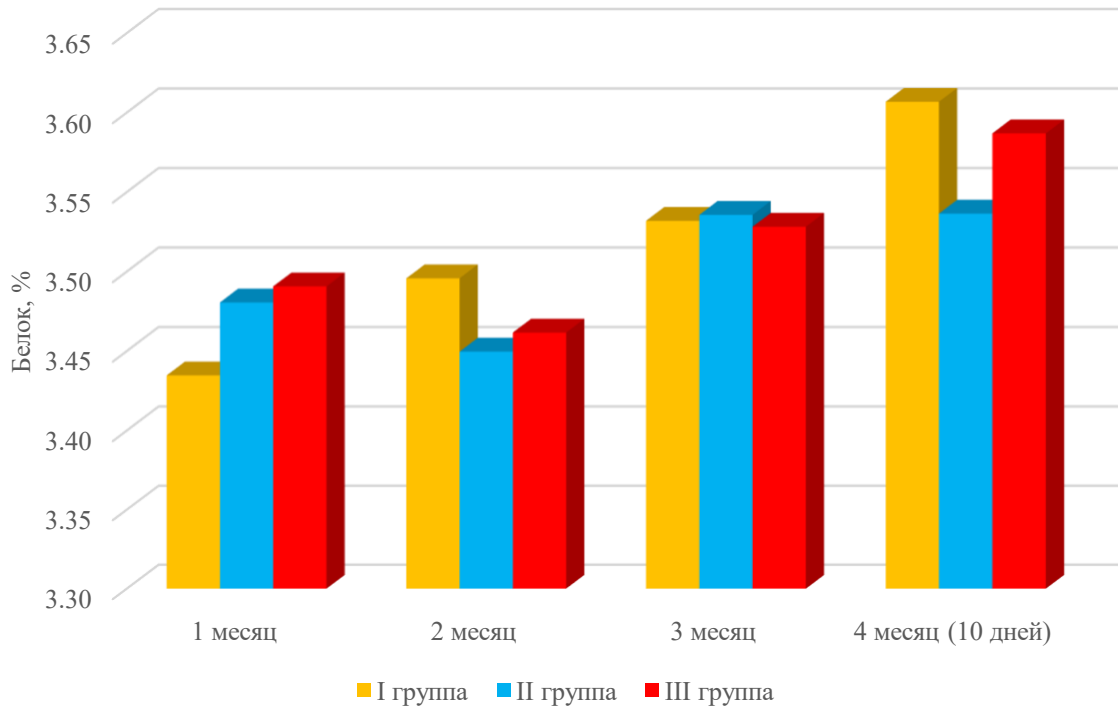


Рисунок 8. Динамика содержание молочного белка за первые 100 дней раздоя, %

При оценке выхода молочного жира и молочного белка за первые 100 дней раздоя установлено, что между коровами трёх опытных групп статистически значимых различий не обнаружено (рисунок 9, 10).

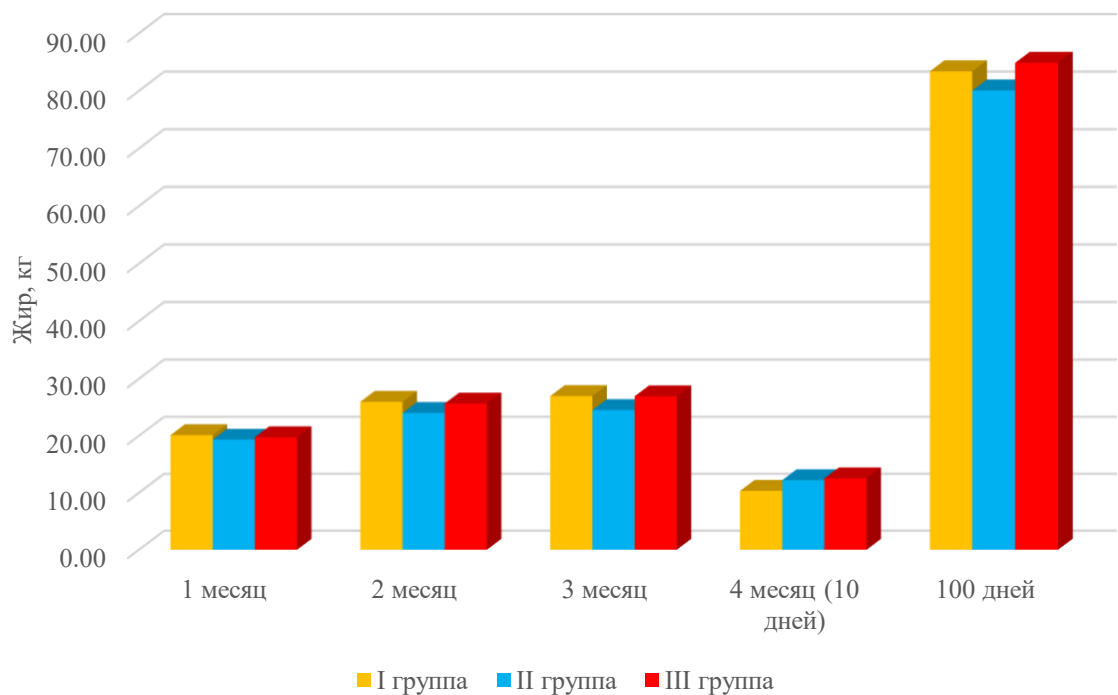


Рисунок 9. Выход молочного жира за первые 100 дней раздоя, кг

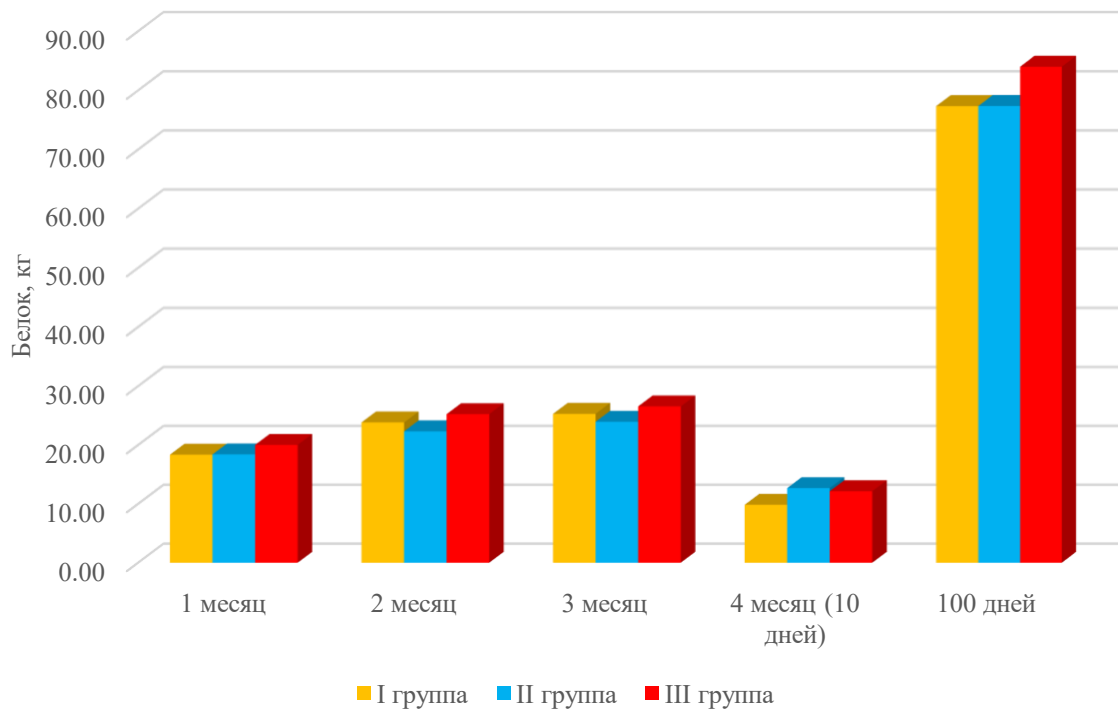


Рисунок 10. Выход молочного белка за первые 100 дней раздоя, кг

Оценка абсолютного выхода молочного жира и белка за 100 дней раздоя не выявила статистически достоверных различий между группами. Выход жира варьировался в пределах 80,0–84,9 кг, белка — 77,3–84,1 кг. Вместе с тем прослеживается тенденция к более высоким значениям этих показателей у животных, осеменённых в возрасте 18–20 месяцев, что косвенно указывает на связь между степенью физиологической зрелости организма к моменту первого осеменения и последующей способностью к синтезу основных компонентов молока.

3.1.3 Качественные показатели молока

Химический состав молока традиционно рассматривается как один из ключевых критериев оценки его качества, поскольку именно от него зависят биологическая полноценность, пищевая значимость и пригодность сырья к технологической переработке [11, 55, 115].

В составе молока принято выделять две основные фракции: воду и сухой остаток. Сухой остаток, в свою очередь, представлен жиром, белковыми соединениями, лактозой и минеральными элементами [50, 103].

У коров большинства молочных пород массовая доля сухих веществ находится в границах 12,0–15,0%. Данный показатель подвержен значительной изменчивости и определяется совокупностью факторов: породными особенностями, возрастом животного, уровнем и полноценностью кормления, а также влиянием климатических условий содержания и рядом иных причин [102].

Результаты изучения химического состава молока подопытных животных и его энергетической ценности в рамках настоящего исследования отражены в таблице 4, а наглядное соотношение основных составных частей молока на рисунке 11.

Таблица 4 – Химический состав и энергетическая ценность молока, $M \pm m$

Показатель	I группа	II группа	III группа	I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
Жир, %	3,75±0,02	3,61±0,01	3,62±0,01	0,14***	0,13***	-0,01
Белок, %	3,63±0,01	3,59±0,06	3,61±0,02	0,04	0,02	-0,02
Казеин, %	2,64±0,02	2,68±0,02	2,69±0,04	-0,04	-0,05	-0,01
Лактоза, %	4,83±0,02	4,92±0,02	4,97±0,07	-0,09***	-0,14*	-0,05
Минеральные соли, %	0,73±0,01	0,76±0,01	0,75±0,00	-0,03	-0,02	0,01
СОМО, %	9,19±0,04	9,21±0,03	9,32±0,06	-0,02	-0,13	-0,11
Сухое вещество, %	12,94±0,03	12,83±0,04	12,94±0,06	0,11	0	-0,11
Энергетическая ценность, ккал/100 гр	67,56	66,55	66,88	1,01	0,68	-0,33
Энергетическая ценность, кДж/100 гр	283	278	280	5	3	-2

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

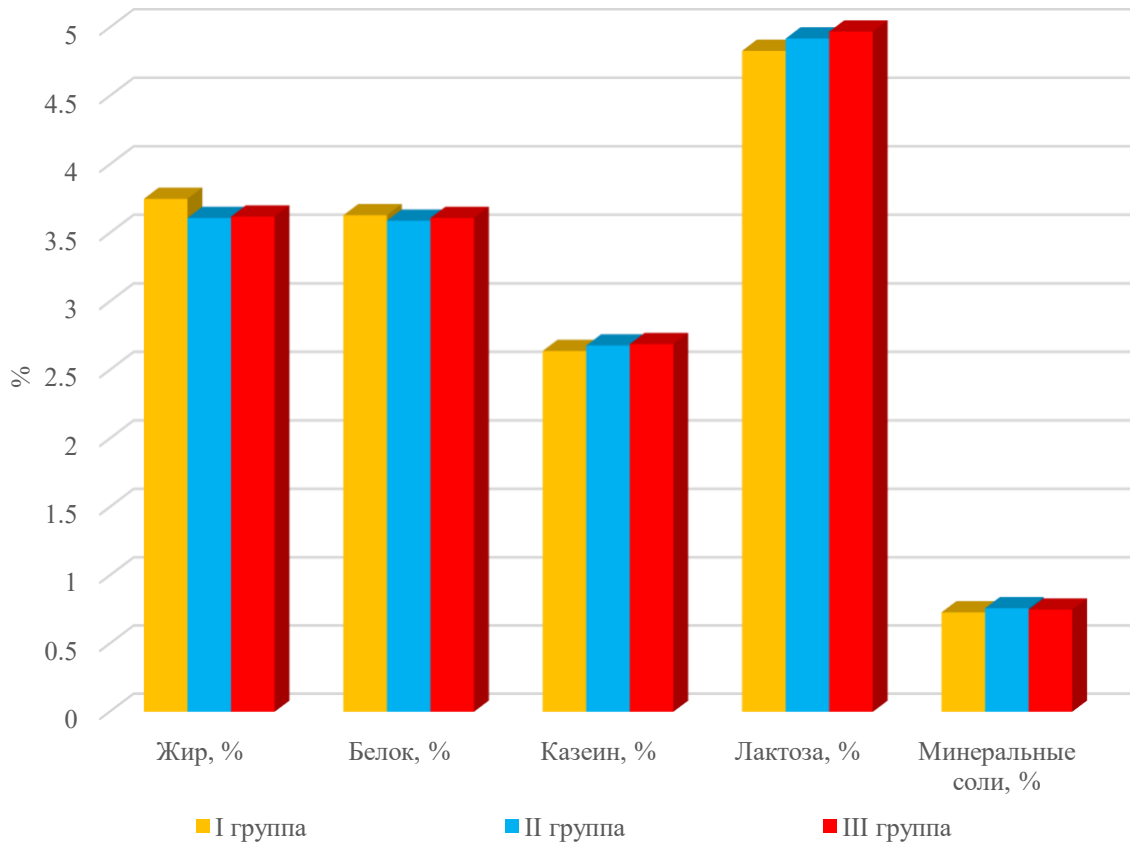


Рисунок 11. Основные составные части молока подопытных коров

Как видно из данных таблицы 4 содержание сухих веществ в молоке находилось на уровне 12,83% – 12,94%, что является оптимальным для крупного рогатого скота комбинированных пород, в том числе симментальской породы. Так в исследованиях Д.Д. Пузанова (2025) в молоке коров симментальской породы содержание сухих веществ составляло 12,95%, а в молоке коров породы монбельярд в исследованиях В.А. Елисеева (2017) данный показатель находился на уровне 13,3%.

Сравнительный анализ полученных нами результатов по химическому составу молока с данными других исследований показывает, что содержание основных питательных компонентов в молоке подконтрольных животных соответствует оптимальному уровню.

Одним из важнейших параметров химического состава молока является сухой обезжиренный молочный остаток – СОМО [114]. Данный показатель у большинства молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота

колеблется в пределах от 6,6% до 10,3%. При этом средний уровень данного показателя составляет 8,7%.

В наших исследованиях наиболее высокий показатель СОМО наблюдался в третьей опытной группе (9,32%), что на 0,13 выше, чем в первой опытной группе и 0,11 выше, чем во второй опытной группе.

Одним из наиболее ценных показателей молока является молочный жир. Он определяет энергетическую ценность молока, его вкусовые качества, структуру и консистенцию [32, 62, 87].

Жир предотвращает ряд пороков молока и прежде всего водянистость и крупитчатость. В опытных группах наблюдаются значительные колебания содержания жира в молоке. Наиболее существенные различия по содержанию жира выявлены между животными первой и второй группы, разница составила 0,14% и первой и третьей группы, разница составила 0,13% в пользу животных первой опытной группы. Достоверные различия по содержанию жира получены между животными первой и второй группы ($P \leq 0,001$) и первой и третьей группы ($P \leq 0,001$). Между второй и третьей группы достоверных различий не выявлено.

Следует отметить, что все подконтрольные группы животных характеризуются высоким содержанием белка в молоке и в тоже время относительные высокие различия по данному показателю получены только между животными первой и второй группы. Достоверных различий по содержанию белка в молоке между второй и третьей опытной группы не выявлено. Следует отметить, что в настоящее время содержание белка в молоке основных пород колеблется в пределах от 2,0% до 4,5%, при средней массовой доли белка 3,5%. Таким образом можно констатировать, что все опытные группы имеют достаточно высокий показатель белка в молоке.

По содержанию казеина наиболее высоким показателям характеризовались животные третьей опытной группы (2,69%), что выше по сравнению с животными первой опытной группы на 0,05% и второй на 0,01%. Полученные различия недостоверны.

Характеризуя углеводный состав молока следует отметить, что средняя его массовая доля в молоке большинства пород составляет 4,7%, при этом около 90% приходится на долю лактозы. Лактоза является очень важным показателем и играет первостепенную роль в физиологии развития новорожденных телят. Так как именно лактоза является единственным углеводом, поступающим в организм теленка с молоком. Лактоза способствует быстрому усвоению кальция в организме и наряду с такими компонентами молока как жир, она формирует вкус молока [32, 45, 99].

У животных подконтрольных групп содержание лактозы в молоке несколько превосходит средние параметры по большинству пород и находится в пределах от 4,83% до 4,97%. Наибольшие различия по данному показателю выявлены при сравнении первой и третьей групп. У коров-первотёлок первой группы содержание лактозы в молоке составило 4,83%, что на 0,14% ниже по сравнению с животными третьей опытной группы ($P \leq 0,05$). Достоверные различия получены между животными первой и второй опытной группы, при разнице в 0,10% в пользу коров второй опытной группы ($P \leq 0,001$).

По содержанию минеральных солей или золы достоверных различий между животными всех трех групп не выявлено. Данный показатель находится в пределах от 0,73% до 0,76%. Порода монбельярд – это одна из немногих пород, которая производит сыропригодное молоко. На родине, во Франции молоко от коров данной породы используется для производства твердых сыров. В этой связи к молоку, которое предназначено для производства сыра, предъявляются особые требования. И прежде всего данное молоко должно обладать не только высоким содержанием жира, белка и минеральных солей, но и должно иметь их оптимальное соотношение [55, 59, 163, 176].

Энергетическая ценность 100 грамм молока, произведенного коровами подопытных групп, находится в пределах 66,55 – 67,56 ккал или 278 – 283 кДж, что говорит об отсутствии значительных различий между подопытными животными по данному показателю.

ВНИИМС имени В. М. Горатова разработал рекомендации по оценке экономической целесообразности производства сыров, в которых представил оптимальные соотношения основных компонентов молока по сыропригодности. В частности, в СТО ВНИИМС 019-2019 Молоко коровье сырое. Технические условия. рекомендуется использовать следующее оптимальные соотношения компонентов молока:

$$\text{жир/белок} = 1,24 - 1,08;$$

$$\text{жир/СОМО} = 0,45 - 0,40;$$

$$\text{белок/СОМО} = 0,44 - 0,36$$

Показатели соотношения основных составных частей молока подопытных групп животных представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Соотношение основных составных частей молока, $M \pm m$

Показатель	I группа	II группа	III группа	I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
жир/белок	1,032±0,010	1,006±0,018	1,002±0,009	0,026	0,03	0,004
жир/СОМО	0,408±0,004	0,392±0,010	0,388±0,003	0,016	0,02	0,004
белок/СОМО	0,395±0,010	0,390±0,006	0,387±0,003	0,005	0,008	0,003

Показатели соотношений жир/белок, жир/СОМО и белок/СОМО в молоке коров подопытных групп соответствуют нижнему пределу значений, установленных рекомендациями ВНИИС для оценки пригодности молока к сыродельческому производству.

Перечисленные показатели и прежде всего показатель соотношения жира и белка, жира и СОМО требуют более высокого содержания жира в молоке.

На наш взгляд, данный показатель в конкретном стаде в большей степени зависит от полноценности питания животных. Так как ранее проводимые исследования по оценке качества молока данного стада А.В. Аристовой (2018) по оценке молочной продуктивности коров породы монбельярд свидетельствовали о содержании в молоке жира на уровне 4,16%.

Физико-химические свойства молока характеризуются такими показателями как: плотность, титруемая и активная кислотность и термоустойчивость [11]. В таблице 6 представлена информация по данным показателям.

Таблица 6 – Физико-химический показатель молока, $M \pm m$

Показатель	I группа	II группа	III группа
Плотность, г/см ³	1,030±0,0055	1,030±0,0071	1,032±0,0076
Группы термоустойчивости	1	1	1
Титруемая кислотность, °Т	17,80±0,60	17,90±0,80	18,00±0,70
Кальций, %	0,11±0,30	0,11±0,30	0,12±0,04
Фосфор, %	0,08±0,01	0,08±0,01	0,09±0,02

Плотность коровьего молока в Российской Федерации по данным К.К. Горбатова (2004) находится в пределах от 1,027 до 1,032 грамм/см³. Данный показатель зависит от содержания основных компонентов молока и определяется как отношение массы определенного объема молока при температуре 20 °С, к массе того же объема воды при температуре 4 °С. Плотность молока изменяется в зависимости от его состава.

У коров подопытных групп данный показатель находился в пределах от 1,030 до 1,032 грамма/см³. Необходимо отметить, что показатель плотности молока коров породы монбельярд находится на высоком уровне.

Характеризуя кислотность молока, необходимо отметить, что существенных различий по показателю титруемой кислотности, которая выражается в °Т, различий не выявлено. Титруемая кислотность у коров подопытных групп находится в пределах от 17,80 до 18,00 °Т. Для свежего молока данный показатель должен находиться в пределах 16-18 °Т.

Наряду с определением суммарного количества минеральных веществ в молоке коров был проведён анализ содержания важнейших макроэлементов — кальция и фосфора, участие которых в поддержании нормального течения физиологических процессов в организме животного не вызывает сомнений. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии существенных межгрупповых различий по обоим исследуемым показателям.

3.1.4 Характеристика продуктивных качеств подопытных коров

Основным хозяйственно-полезным признаком для коров молочного и комбинированного направления продуктивности является их молочная продуктивность [2, 39].

На уровень молочной продуктивности коров оказывают влияние два ключевых фактора: генетический и паратипический [97, 102, 113]. Генетический фактор включает породную принадлежность и наследственные особенности животных, которые во многом определяют их продуктивные качества [34, 120]. Паратипический фактор объединяет условия внешней среды и хозяйственного использования, такие как возраст, уровень и сбалансированность кормления, условия содержания, состояние здоровья, а также возраст и живая масса при первом осеменении [20, 124, 151, 157].

Как отмечали выше, для исследования влияния возраста первого плодотворного осеменения на молочную продуктивность нами был проведён научно-хозяйственный опыт, который включал формирование трёх

подопытных групп с целью сравнительного анализа показателей удоя, содержания белка, жира в молоке, оценку воспроизводительных функций и продуктивного долголетия [12, 13, 38].

Результаты проведенной оценки уровня молочной продуктивности коров подопытных групп за всю первую лактацию и за 305 дней лактации, представлены в таблице 8.

Длительность лактационного периода у животных всех опытных групп существенно не различалась. Зафиксированный диапазон значений — от 310,3 до 323,5 суток — свидетельствует о практически однородном характере данного показателя вне зависимости от групповой принадлежности коров.

Оценка молочной продуктивности за первую лактацию выявила последовательное возрастание удоя от I к III группе. Коровы I группы обеспечили валовой удой на уровне 6958,1 кг. Животные II группы превзошли их на 385,2 кг, достигнув отметки 7343,3 кг. Наибольший удой зафиксирован в III группе — 7853,8 кг, что превышает показатели I и II групп на 895,7 кг ($P \leq 0,05$) и 510,5 кг соответственно, или на 11,4% и 6,5% в относительном выражении.

Противоположная тенденция прослеживается при анализе жирности молока: наиболее высокое содержание жира зафиксировано у коров I группы — 3,68%, тогда как во II группе этот параметр составил 3,62%, а в III — 3,56%, что ниже на 0,12% и 0,06% соответственно ($P \leq 0,05$). Статистически значимых межгрупповых различий по абсолютному выходу молочного жира установлено не было.

Схожее распределение наблюдается и в отношении массовой доли белка: у коров I группы данный показатель составил 3,57%, во II группе — 3,53%, в III группе — 3,49%. Отклонения между группами минимальны и не выходят за пределы биологически допустимой вариации.

Таблица 8 – Уровень продуктивности коров по первой лактации

Показатель	I группа		II группа		III группа		I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %			
Дойные дни	310,3±7,94	9,91	315,8±8,84	10,84	323,5±10,21	12,22	-5,50	-13,20	-7,70
Удой за всю лактацию, кг	6958,1±184,30	10,26	7343,3±312,80	16,50	7853,8±285,73	14,09	-385,20	-895,70*	-510,50
Жир за всю лактацию, %	3,68±0,07	6,87	3,62±0,04	4,05	3,56±0,06	6,23	0,06	0,12*	0,06
Жир за всю лактацию, кг	256,7±8,93	13,47	265,7±11,49	16,74	280,9±13,98	19,28	-9,00	-24,20	-15,20
Белок за всю лактацию, %	3,57±0,03	3,00	3,53±0,03	2,84	3,49±0,03	2,90	0,04	0,08	0,04
Белок за всю лактацию, кг	248,1±6,43	10,03	259,0±11,44	17,10	274,4±10,09	14,24	-10,90	-26,30	-15,40
Удой за 305, кг	6683,3±99,50	5,77	6875,5±119,21	6,71	7175,8±82,92	4,48	-192,20	-492,50***	-300,30
Жир за 305, %	3,68±0,06	6,71	3,62±0,04	4,13	3,55±0,07	7,10	0,06	0,13	0,07
Жир за 305, кг	246,5±6,55	10,29	248,6±4,15	6,46	255,1±5,65	8,57	-2,10	-8,60	-6,50
Белок за 305, %	3,57±0,03	2,88	3,52±0,03	2,78	3,50±0,03	3,05	0,05	0,07	0,02
Белок за 305, кг	238,7±3,91	6,35	242,3±4,79	7,66	251,4±3,57	5,50	-3,60	-12,70	-9,10
Живая масса, кг	587,5±11,36	7,49	599,3±4,93	3,19	604,4±6,20	3,97	-11,80	-16,90	-5,10
Производство молока на 100 кг живой массы, кг	1184,4		1225,4		1299,5		-41,00	-115,10	-74,10

Примечание: * P ≤ 0,05; ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001

Анализ данных, представленных в таблице 8, свидетельствует о существенных межгрупповых различиях в продуктивных качествах коров по первой лактации, что позволяет сформулировать ряд значимых выводов относительно характера изучаемых показателей.

Продолжительность лактационного периода оказалась наибольшей у животных третьей группы — $323,5 \pm 10,21$ дня, тогда как у коров первой и второй групп данный показатель составил $310,3 \pm 7,94$ и $315,8 \pm 8,84$ дня соответственно. Следует, однако, отметить, что межгрупповые различия по числу дойных дней не достигли уровня статистической значимости, на что указывают соответствующие значения разностей ($-5,50$; $-13,20$; $-7,70$). Коэффициент вариации по данному признаку варьировал в диапазоне от 9,91% в первой группе до 12,22% в третьей, что характеризует умеренную степень изменчивости внутри каждой выборки.

Удой за всю лактацию демонстрирует устойчивую тенденцию к нарастанию от первой группы к третьей: $6958,1 \pm 184,30$ кг, $7343,3 \pm 312,80$ кг и $7853,8 \pm 285,73$ кг соответственно. Разность между первой и третьей группами составила 895,70 кг в пользу последней ($P \leq 0,05$). Это свидетельствует о том, что коровы третьей группы обладали наиболее высоким молочным потенциалом по итогам полного лактационного цикла. Примечательно, что коэффициент вариации удоя за полную лактацию оказался наиболее высоким во второй группе — 16,50%, что указывает на бóльшую неоднородность поголовья по данному признаку в сравнении с остальными группами.

В отношении жирности молока прослеживается обратная зависимость: наибольшее содержание жира зафиксировано у коров первой группы — $3,68 \pm 0,07\%$, а наименьшее — у животных третьей группы — $3,56 \pm 0,06\%$. Разность между первой и третьей группами составила 0,12 процентного пункта и подтверждена статистически ($P \leq 0,05$). Вместе с тем выход молочного жира в абсолютном выражении, напротив, закономерно возрастал у животных с более высоким удоем: 256,7 кг в первой группе, 265,7 кг во второй и 280,9 кг в третьей. Таким образом, увеличение объема молочной продуктивности в

третьей группе в достаточной мере компенсирует несколько сниженный процент жира.

Аналогичная закономерность прослеживается и по белковому составу молока. Массовая доля белка последовательно убывает от первой группы ($3,57 \pm 0,03\%$) к третьей ($3,49 \pm 0,03\%$), однако различия между группами не достигли критического уровня значимости. Выход белка в килограммах при этом максимален именно у коров третьей группы — $274,4 \pm 10,09$ кг против $248,1 \pm 6,43$ кг у животных первой группы.

Стандартизированный показатель удоя за 305 дней лактации, используемый как нормированный критерий сравнения продуктивности, также подтверждает выявленную тенденцию. Коровы третьей группы превосходили сверстниц из первой группы на $492,50$ кг ($7175,8 \pm 82,92$ кг против $6683,3 \pm 99,50$ кг), при этом данное превышение статистически высокодостоверно ($P \leq 0,001$). Превосходство третьей группы над второй составило $300,30$ кг, однако без подтверждённой значимости. Следует также подчеркнуть, что коэффициент вариации удоя за 305 дней у животных третьей группы был наименьшим ($4,48\%$), что свидетельствует о высокой однородности поголовья по данному критерию.

Показатели жира и белка за 305 дней лактации воспроизводят уже описанную тенденцию: несмотря на более высокий процент жира в молоке коров первой группы ($3,68 \pm 0,06\%$ против $3,55 \pm 0,07\%$ в третьей), абсолютные значения выхода этих компонентов нарастают от первой группы к третьей как по жиру ($246,5$; $248,6$; $255,1$ кг), так и по белку ($238,7$; $242,3$; $251,4$ кг).

Живая масса животных также закономерно увеличивается от первой группы к третьей — $587,5 \pm 11,36$; $599,3 \pm 4,93$ и $604,4 \pm 6,20$ кг соответственно, — что вполне согласуется с более высокой молочной продуктивностью коров третьей группы. При этом особого внимания заслуживает показатель производства молока на 100 кг живой массы, отражающий эффективность конверсии питательных веществ корма в молочную продукцию. По данному критерию животные третьей группы также занимают лидирующую позицию

— 1299,5 кг, тогда как у коров первой и второй групп этот показатель составил 1184,4 и 1225,4 кг соответственно. Разность между крайними группами составляет 115,1 кг, что однозначно указывает на более высокую хозяйственную ценность животных третьей группы с точки зрения молочной продуктивности относительно живой массы.

Таким образом, обобщая результаты сравнительного анализа, можно констатировать, что коровы третьей группы по совокупности продуктивных показателей первой лактации достоверно превосходят животных первой и второй групп по молочному удою при некотором снижении жирномолочности. Полученные данные наглядно демонстрируют, что более высокая живая масса коров сопряжена с увеличением абсолютных объёмов молочной продуктивности, тогда как относительное содержание жира и белка в молоке обнаруживает обратную, пусть и статистически не всегда значимую, зависимость от уровня удою.

3.1.5 Характеристика постоянства лактаций

Молочная продуктивность в течении лактации значительно подвержена изменчивости, причём после отёла происходит резкий всплеск уровня молочной продуктивности, на 3 и 4 месяце лактации происходит стабилизация удою и в последующем постепенное снижение. Обычно в ходе проведения научных исследований ход лактационной деятельности представляется в виде лактационных кривых, и именно они определяют характеристику постоянства лактаций.

Лактационная кривая — это графическое отображение изменений молочной продуктивности в течение лактационного периода, который начинается с отёла и продолжается до завершения лактации. Она представляет собой график, показывающий изменения удою по дням, неделям или месяцам. Этот график отражает биологическую эффективность и особенности молокообразования у животного [5, 148].

Моделирование лактационной кривой представляет собой один из ключевых инструментов количественной характеристики молочной продуктивности животных: данный подход позволяет описать динамику нарастания удоя, зафиксировать момент достижения его пиковых значений и охарактеризовать закономерности последующего спада. Посредством анализа лактационной кривой становится возможным выявление индивидуальных физиологических особенностей конкретной особи — состояния здоровья, раздойного потенциала, устойчивости удоя на протяжении всего лактационного периода, а также интенсивности его нарастания и угасания [72].

Полученные сведения предоставляют специалистам отрасли возможность определить, на каком этапе лактации животное выходит на максимальный уровень молокоотдачи и с какого момента следует ожидать её закономерного снижения. Немаловажно и то, что анализ данной кривой служит основой для построения прогностических моделей дальнейшей продуктивности коровы.

Интерпретация формы лактационной кривой даёт возможность оценить адекватность применяемых схем кормления и зоотехнического обслуживания животного, а при необходимости — целенаправленно скорректировать эти параметры в целях повышения хозяйственно полезных показателей [83, 171]. С практической точки зрения подобный анализ имеет существенное значение, поскольку позволяет установить продолжительность периода высокой молочной продуктивности и спрогнозировать сроки её неизбежного снижения, что в конечном счёте определяет экономическую эффективность содержания животного.

Существует четыре основных типа лактационных кривых, которые предложил А.С. Емельянов, они различаются по форме и динамике молочной продуктивности [72]:

I тип – сильная устойчивая лактационная функция с высокими удоями;

II тип – сильная, но неустойчивая лактационная функция (двухвершинная лактационная кривая);

III тип – высокая, но неустойчивая, быстроспадающая лактация;

IV тип – устойчивая низкая лактация. Для нее характерна низкая молочная продуктивность.

Все типы лактационных кривых зависят от множества факторов, включая генетику, условия содержания, здоровье и кормление животного.

На рисунке 12 представлены лактационные кривые коров всех трёх подопытных групп. Для них характерна высокая, но не устойчивая лактационная кривая. Во всех трёх группах наблюдается двухвершинный тип кривых. Более выровненные показатели роста уровня молочной продуктивности в период раздоя во второй группе. Животные в данной группе до 5 месяца лактации имеют четко выраженный рост молочной продуктивности и на 6 месяце лактации, наблюдается небольшое снижение. Однако после 6 месяца лактации отмечается небольшой подъем и в последующем постепенное снижение.

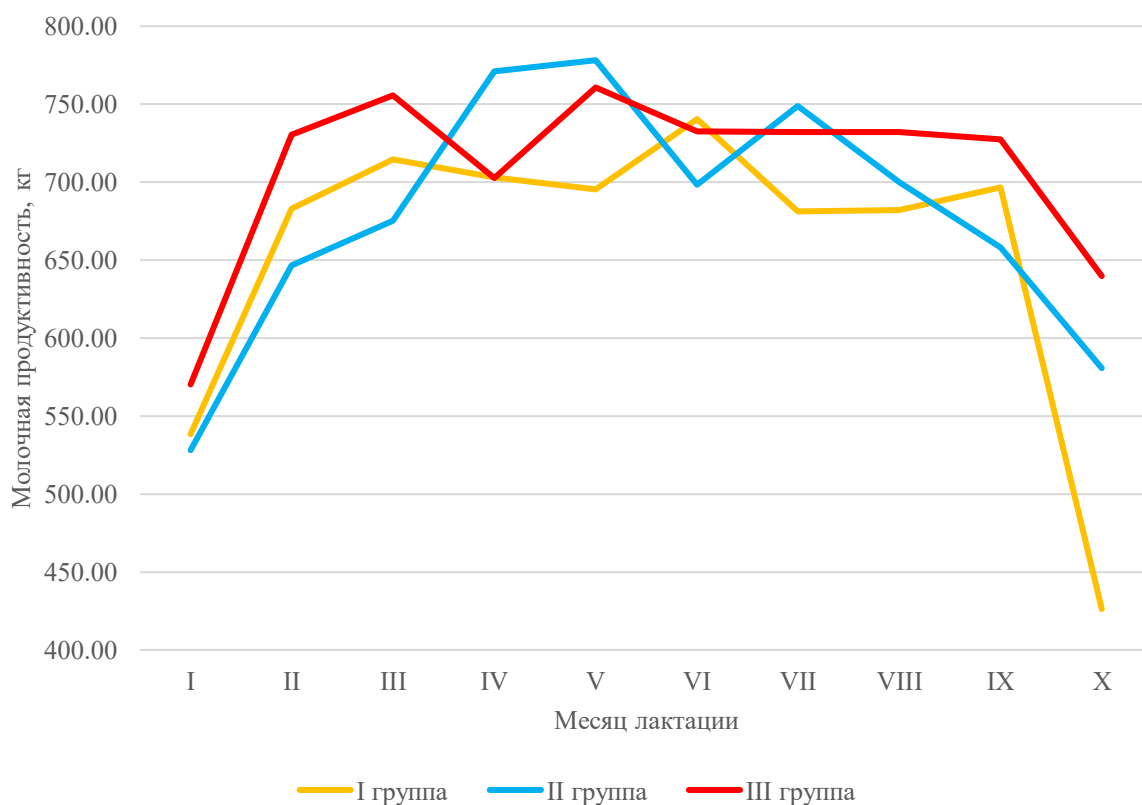


Рисунок 12. Лактационные кривые коров по первой лактации

Для животных первой группы характерна устойчивая лактационная кривая с выраженным ростом уровня молочной продуктивности до 3-его месяца лактации, с последующим снижением удоя и достижения пика продуктивности на седьмом месяце с последующим резким падением уровня молочности на 9 месяце лактации.

Для животных 3-ей опытной группы, характерна высокая, но не устойчивая двухвершинная лактационная кривая, резкое падение уровня молочной продуктивности произошло после 3-его месяца лактации с последующей стабилизацией и высоким уровнем продуктивности до 9-ого месяца.

Наиболее существенные колебания месячных показателей молочной продуктивности (426,2 - 740,4 кг) наблюдаются у животных первой опытной группы. Помесячные колебания молочной продуктивности у животных 2-ой опытной группы составили 528,0 - 778,1 кг, у животных 3-ей группы 570,2 - 760,7 кг.

Оценка динамики выхода молочного жира у коров первотелок подопытных групп представлена на рисунке 13.

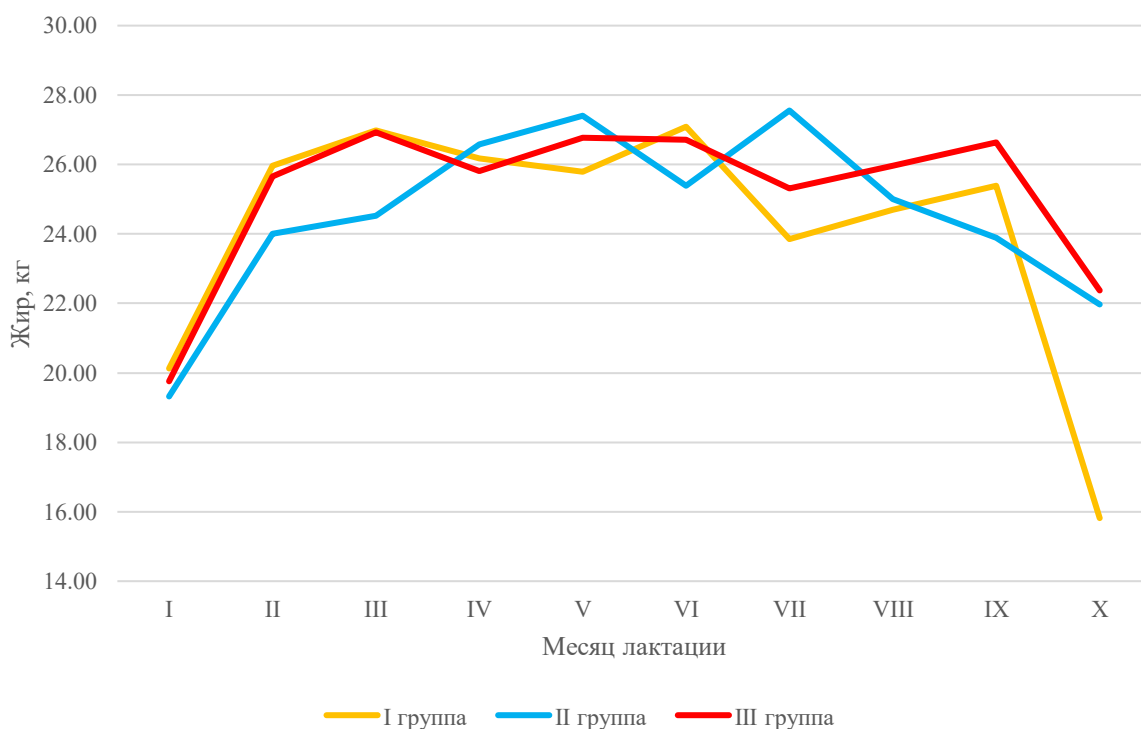


Рисунок 13. Динамика производства молочного жира

Данный рисунок свидетельствует о нестабильной динамике данного показателя во всех трёх группах, но наиболее стабильная динамика в третьей опытной группе. Тогда как в первой опытной группе происходят значительные скачки и, в частности, наблюдается значительное снижение производства молочного жира с 6 к 7 месяцу лактации и очень резкий спад в производстве молочного жира с 9 по 10 месяц лактации.

Оценка динамики выхода молочного белка у коров первотелок подопытных групп представлена на рисунке 14.

По показателям рисунка 14 у коров первотелок наиболее устойчивые показатели месячного производства, выявлены у животных второй опытной группы. Для животных третьей опытной группы характерна проявление значительных изменений в выходе молочного белка в течении первой лактации.

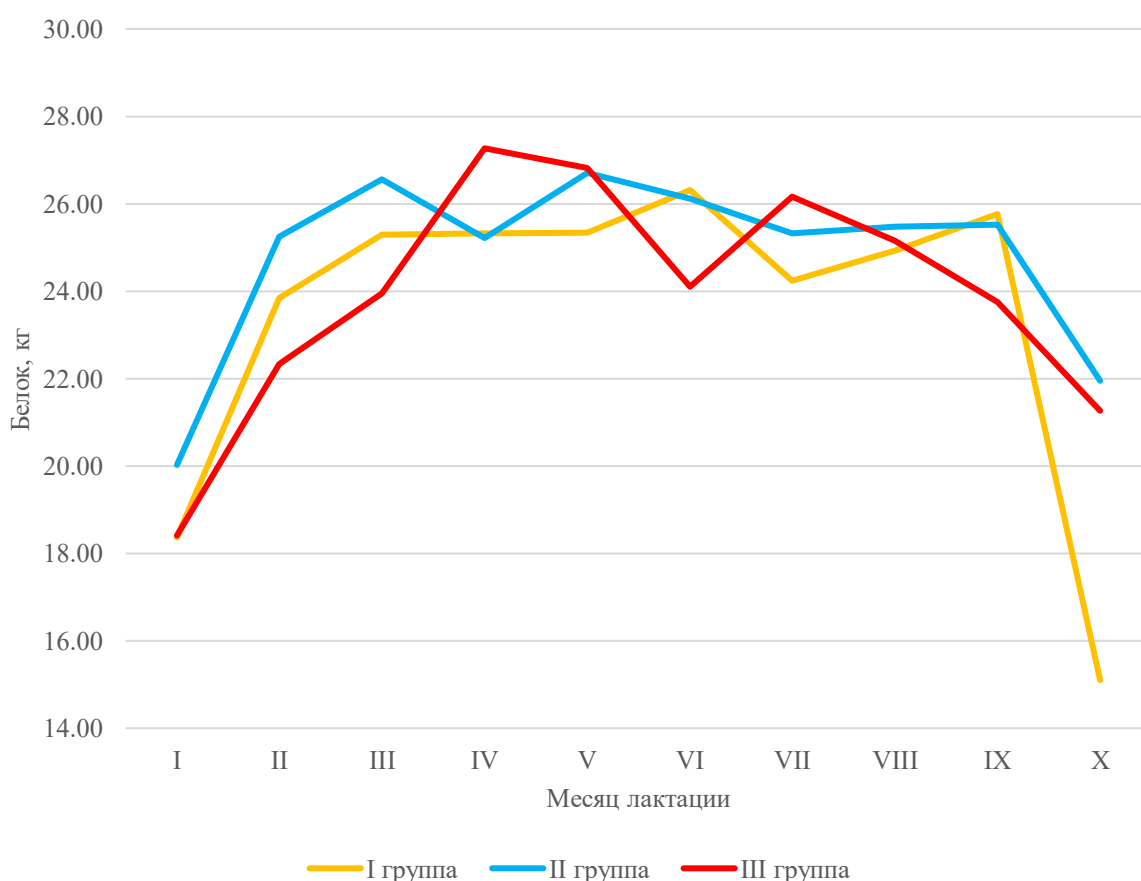


Рисунок 14. Динамика производства молочного белка

Устойчивость лактационной деятельности обычно характеризуется или же по процентному показателю уровня молочной продуктивности за тот или иной месяц, или же по показателю постоянства лактации [5].

Помесячные колебания показателей молочности коров подопытных групп представлены в таблице 9. Данные показатели напрямую обуславливают характер лактационной кривой.

Для коров-первотёлок всех трёх опытных групп характерен высокий уровень устойчивости лактации. При этом максимальное значение данного показателя зафиксировано у животных третьей группы — 96,5%, что связано с их более высокой молочной продуктивностью за 305 дней лактационного периода. Кроме того, коровы данной группы отличались наибольшим среднесуточным удоем. Так, удой на один день лактации составил 24,28 кг, что превышает аналогичный показатель первой группы на 1,85 кг, а второй группы — на 1,02 кг.

Таким образом, анализ полноценности и постоянства лактации свидетельствует о том, что для животных третьей группы характерен не только более высокий уровень молочной продуктивности, но и более выровненный показатель постоянства лактации.

Таблица 9 – Характеристика постоянства лактаций

Группа	Кол-во голов	Удой за 305, кг	Месячный удой в % от удоя за 305 дней лактации											Высший суточный удой, кг/месяц лактации	Показатель постоянства лактации (ПП), %	Кол-во удоя на 1 день лактации, кг	Кол-во удоя на 1 день жизни, кг
I группа	16	6683,31	8,5	10,2	10,7	10,5	10,7	11,4	10,8	10,2	10,4	6,6	100	24,33/VI	92,2	22,43	7,06
II группа	16	6875,50	7,8	9,6	9,8	11,4	11,5	10,5	10,9	10,3	9,7	8,5	100	25,46/V	91,3	23,26	6,79
III группа	16	7175,81	7,9	10,4	10,5	9,9	10,9	10,4	10,4	10,4	10,3	8,9	100	25,15/V	96,5	24,28	6,66

3.1.6 Воспроизводительные функции коров

Воспроизводительный потенциал молочного скота выступает ключевым индикатором физиологического благополучия поголовья и складывается под влиянием совокупности внешних и внутренних факторов, среди которых особую роль играют система содержания животных и применяемая производственная технология [8, 26, 74, 97, 123]. Данные факторы непосредственно отражаются на продолжительности сервис- и сухостойного периодов, величине коэффициента воспроизводительной способности и значении индекса осеменения [79, 81, 136]. В своей взаимосвязи перечисленные параметры обуславливают длину межотельного интервала — временного промежутка между последовательными отёлами [16, 17].

Среди показателей, отражающих воспроизводительную функцию самок, особое место занимает сервис-период — временной отрезок от момента отёла до плодотворного осеменения. Его продолжительность в значительной мере определяется скоростью послеродового восстановления матки. Согласно имеющимся научным данным, инволюционные процессы в матке завершаются в диапазоне 26–52 суток, тогда как первая постродовая овуляция способна наступить уже к 10-му дню после отёла [126, 137, 154].

С зоотехнической точки зрения, получение от каждой коровы одного телёнка в течение календарного года признаётся наиболее целесообразным производственным показателем. Вместе с тем достижение данного норматива на практике определяется совокупностью взаимообусловленных факторов: индивидуальной физиологической конституцией животного, сбалансированностью рационов кормления, параметрами среды содержания, а также уровнем ветеринарного и зоотехнического сопровождения поголовья [22, 73, 110].

В условиях интенсивного ведения молочного скотоводства особого внимания заслуживает своевременность проведения первого осеменения в послеродовой период [75, 96]. Продолжительность сервис-периода в диапазоне 90–120 суток признаётся физиологически обоснованной: именно за

этот срок материнский организм способен достичь достаточной степени инволюции и восстановления репродуктивных функций, что в дальнейшем благоприятствует нормализации межотельного интервала, поддержанию высокого уровня молочной продуктивности и обеспечению экономической рентабельности использования маточного стада [142, 149].

Необходимо подчеркнуть, что длительность сервис-периода обуславливается не исключительно биологическими характеристиками особи, но и рядом технологических факторов: структурой и полноценностью кормового рациона, зоогигиеническими условиями содержания, качеством ветеринарного обеспечения, а также степенью воздействия стрессогенных факторов. В частности, алиментарная недостаточность либо хроническое стрессовое воздействие способны существенно удлинить сервис-период, что неизбежно влечёт за собой нарушения в функционировании репродуктивной системы коровы [101, 124, 146, 156].

Немаловажное значение на воспроизводительные функции животных оказывает возраст первого плодотворного осеменения телок и их живая масса при первом осеменении [6, 12, 149, 150]. В этой связи нами была произведена оценка показателей характеризующих воспроизводительные способности подопытных коров первотелок. Результаты анализа представлены в таблице 10.

Данные, представленные в таблице 10, указывают на то, что статистически значимых расхождений по длительности межотельного периода между подопытными группами животных зафиксировано не было. Наибольшее значение данного показателя отмечено у коров третьей группы — 386,9 дня, что превышало аналогичный показатель второй группы на 13,2 дня (3,3%) и первой группы на 12,6 дня (3,4%).

Животные третьей группы также отличались наибольшей продолжительностью сервис-периода, который составил 100,2 дня. В первой и второй группах данный показатель был заметно короче — 91,00 и 98,8 дня

соответственно, что свидетельствует о более высокой воспроизводительной активности этих животных.

Таблица 10 – Воспроизводительные способности подопытных коров, $M \pm m$

Показатель	I группа	II группа	III группа	I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
Межотельный период, дней	374,3±8,35	373,7±11,14	386,9±10,77	0,60	-12,60	-13,20
Дойных дней	310,3±7,94	315,8±8,84	323,5±10,21	-5,50	-13,20	-7,70
Сервис-период, дней	91,0±7,00	98,8±11,31	100,2±10,21	-7,80	-9,20	-1,40
Сухостойный период, дней	64,1±1,79	57,9±1,32	63,5± 1,95	6,20	0,60	-5,60
Коэффициент воспроизводительной способности	0,98	0,98	0,94	0,00	0,04	0,04
Индекс осеменения	1,60	1,60	1,80	0,00	-0,20	-0,20
Индекс плодовитости (ИП)	53,08	51,10	46,22	1,98	6,86	4,88

По длительности сухостойного периода достоверных межгрупповых различий также выявлено не было — значения варьировали в диапазоне от 57,9 до 64,1 дней. Данный период учитывался при переходе на вторую лактацию.

Коэффициент воспроизводительной способности у животных первой и второй групп оказался идентичным и составил 0,98, превысив соответствующий показатель третьей группы на 0,04. Поддерживает данную тенденцию и индекс осеменения: в первых двух группах он был равен 1,60 против 1,80 в третьей. Наиболее высокий индекс плодовитости также зафиксирован в первой группе — 53,08, тогда как в третьей группе он оказался

минимальным и составил 46,22, что в совокупности указывает на лучшие воспроизводительные качества коров первой и второй групп.

Расчет индекса плодовитости (ИП) также показал, что наиболее высокий показатель был у животных первой опытной группы, более низкий у животных второй опытной группы. Что в первую очередь связано с возрастом при первом отеле и продолжительностью межотельного периода. В практике животноводства для оценки воспроизводительных качеств животных используется индекс плодовитости, предложенный Й. Дохи (1961), согласно которому:

ИП \geq 48 – плодовитость хорошая

ИП = 41-47 – плодовитость средняя

ИП \leq 40 – плодовитость плохая.

Таким образом, можно сделать заключение, что для животных первой и второй опытных групп характерна хорошая плодовитость, у животных третьей опытной группы – плодовитость средняя.

Более наглядно основные показатели воспроизводительных функций коров представлены на рисунке 15.

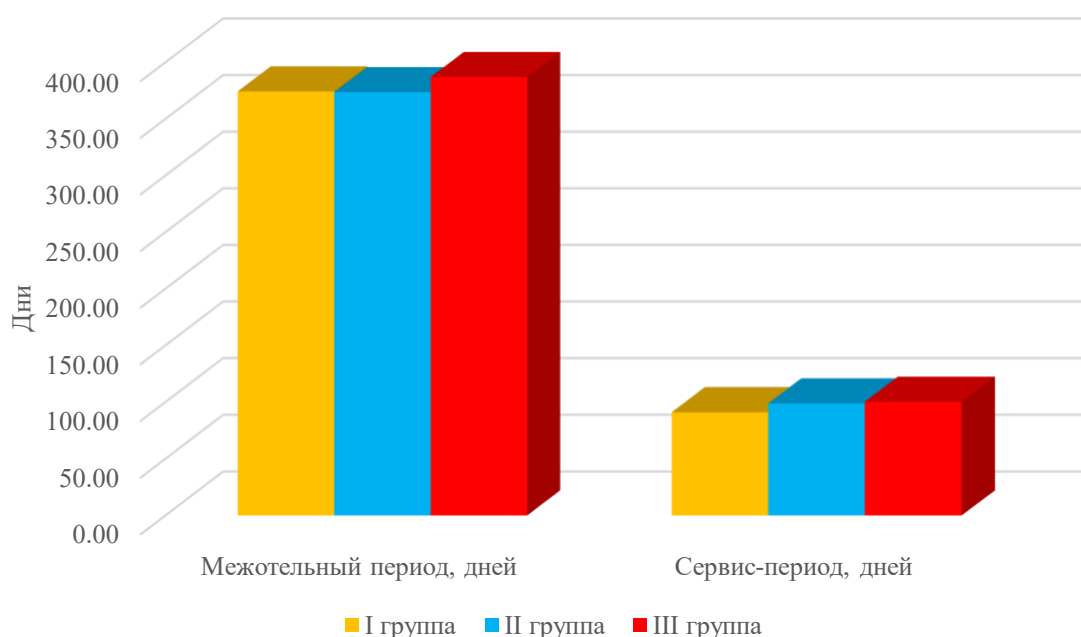


Рисунок 15. Воспроизводительная способность коров первотелок породы монбельярд

Представленный анализ воспроизводительных качеств коров подопытных групп позволяет сделать заключение о том, что достоверных различий между группами по вышеперечисленным показателям не установлено, но при этом более короткий межотельный период и несколько более высокие показатели коэффициента воспроизводительной способности, индекса плодовитости, выявлены у животных первой и второй опытных групп.

3.2 Оценка продуктивного долголетия

3.2.1 Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие

Для изучения показателей продуктивного долголетия коров породы монбельярд были использованы материалы зоотехнического учёта, а также данные, полученные с помощью программного обеспечения СЕЛЭКС «Молочный скот».

В качестве объекта исследования выступили 603 коровы, выведенные из молочного стада по завершении продуктивного периода. Критерием формирования опытных групп послужил возраст животных при первом успешном осеменении. В состав первой группы вошли 209 коров, осеменённых в возрасте от 12 до 14 месяцев; вторую группу составили 232 головы с возрастом первого осеменения 15–17 месяцев; в третью группу были включены 162 животных, впервые осеменённых в возрасте 18–20 месяцев. Обобщённые результаты по показателям продуктивного долголетия животных всех трёх групп представлены в таблице 11.

Данные таблицы 11 подтверждают наличие устойчивой положительной взаимосвязи между продолжительностью продуктивного использования коров и совокупными показателями их хозяйственной ценности. При последовательном сравнении групп эта закономерность прослеживается достаточно чётко, хотя картина по отдельным показателям неоднородна.

Общая продолжительность жизни коров I группы оказалась меньше, чем у животных II группы, на 224,8 дня. Разрыв между первой и третьей группами

был ещё более существенным — 546,2 дня в пользу последней. Это закономерно повлекло за собой различия и в продолжительности лактационного периода: коровы I группы лактировали на 130,2 дня меньше, чем сверстницы из II группы, и на 311,2 дня меньше, чем животные III группы, что указывает на их более раннее выбытие. Сухостойный период последовательно увеличивался от группы к группе, и в совокупности разница между крайними группами достигла 55 дней — косвенный признак того, что коровы с более длительным сроком эксплуатации имели возможность полноценнее восстанавливаться между лактациями. Период выращивания телят в I группе составил 390 дней, тогда как в III группе — 570 дней, то есть на 180 дней больше.

Таблица 11 – Оценка продуктивного долголетия подопытных коров

Показатель	I группа	II группа	III группа	I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
Число животных	209	232	162	-23,0	47,0	70,0
Продолжительность жизни, дней	1086,0	1310,8	1632,2	-224,8	-546,2	-321,4
В том числе:						
- лактационный период	593,7	723,9	904,9	-130,2	-311,2	-181,0
- сухостойный период	102,3	136,7	157,3	-34,4	-55,0	-20,6
- выращивание молодняка	390	450	570	-60,0	-180,0	-120,0
Средний удой на 1 корову за лактацию, кг	8683,5	9264,1	9682,8	-580,6	-999,3	-418,7
Пожизненное производство на 1 корову, кг						
- молока	14935,6	21770,6	26143,6	-6835,0	-11208,0	-4373,0
- молочного жира	560,1	818,4	987,2	-258,3	-427,1	-168,8
- молочного белка	536,8	773,1	920,4	-236,3	-383,6	-147,3
- молочного жира и молочного белка	1096,9	1591,5	1907,6	-494,6	-810,7	-316,1
Производство молока на один день жизни, кг	13,75	16,61	16,02	-2,86	-2,26	0,59

Средний удой за лактацию в I группе равнялся 8683,5 кг, во II — 9264,1 кг, в III — 9682,8 кг. Таким образом, животные третьей группы превзошли первую на 999,3 кг, а вторую — на 418,7 кг. Можно предположить, что здесь сыграли роль как генетические особенности, так и нюансы кормления и содержания.

Пожизненный удой демонстрирует ещё более разительные различия. Коровы I группы за всё время использования дали 14 935,6 кг молока, II группы — 21 770,6 кг, III группы — 26 143,6 кг. Иными словами, животные с наибольшим сроком хозяйственного использования произвели молока более чем в 1,7 раза больше, чем коровы первой группы. Пожизненный выход молочного жира в III группе превысил показатель I группы на 427,1 кг (987,2 против 560,1 кг), по молочному белку разрыв составил 383,6 кг (920,4 против 536,8 кг), а суммарный показатель жира и белка оказался выше на 810,7 кг. Всё это убедительно говорит о том, что увеличение срока эксплуатации коров напрямую отражается на объёме питательных веществ, получаемых от них за весь продуктивный период.

Иначе складывается ситуация с показателем суточного производства молока в расчёте на один день жизни. Наилучшее значение здесь зафиксировано у коров II группы — 16,61 кг, тогда как в III группе оно составило 16,02 кг, а в I — лишь 13,75 кг. Это говорит о том, что при максимальной продолжительности жизни интенсивность использования биологического потенциала животного несколько снижается, однако данный факт компенсируется общим объёмом накопленной продуктивности за весь срок использования.

В таблицах 12–13 представлены возрастные изменения уровня молочной продуктивности подопытных групп.

Таблица 12 – Возрастная динамика уровня молочной продуктивности, кг

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %			
1	209	8477,1±192,87	32,69	232	8431,8±177,64	32,02	162	8711,2±192,54	28,04	45,3	-234,1	-279,4
2	127	8519,4±175,25	23,09	191	9242,1±188,43	28,1	138	9211,3±187,90	23,88	-722,7**	-691,8**	30,8
3	54	9086,7±400,91	32,12	115	9633,9±247,39	27,42	93	10128,2±326,27	30,9	-547,2	-1041,5*	-494,3
4	12	11335,9±772,12	22,59	62	9944,7±423,25	33,24	63	10236,1±404,61	31,12	1391,2	1099,8	-291,4
5	4	11184,0±2322,98	35,98	32	11009,7±597,76	30,23	49	10882,6±506,32	32,23	174,3	301,4	127,1
6	2	8875,0±1049,35	11,82	21	11474,6±890,07	34,69	24	9938,0±571,86	27,6	-2599,6	-1063,0	1536,6
7	-	-	-	9	9225,7±479,03	14,69	17	12015,2±1179,66	39,27	-	-	-2789,5*
8	-	-	-	4	11912,3±1823,44	26,51	8	14886,4±1679,90	29,86	-	-	-2974,1
Средний возраст, лактаций	1,72			2,35			2,7			-0,63	-0,98	-0,35
Средний удой за лактацию, кг	8683,5			9264,1			9682,8			-580,6	-999,3	-418,7

Примечание: * P ≤ 0,05; ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001

Таблица 13 – Процентное изменение молочной продуктивности в зависимости от лактаций, %

Лактация	Изменение молочной продуктивности, %		
	I группа	II группа	III группа
1	100,0%	100,0%	100,0%
2	100,5%	109,6%	105,7%
3	107,2%	114,3%	116,3%
4	133,7%	117,9%	117,5%
5	131,9%	130,6%	124,9%
6	104,7%	136,1%	114,1%
7	-	109,4%	137,9%
8	-	141,3%	170,9%

По итогам исследования наибольший средний удой за лактацию зафиксирован у животных третьей группы — 9682,8 кг, что превышает соответствующий показатель первой группы на 999,3 кг и второй группы — на 418,7 кг. Данная закономерность коррелирует с более высоким средним возрастом поголовья третьей группы, составившим 2,7 лактации против 2,35 и 1,72 лактации во второй и первой группах соответственно. Это свидетельствует о том, что более длительное хозяйственное использование животных сопряжено с реализацией более высокого продуктивного потенциала.

Оценка достоверности межгрупповых различий указывает на то, что на втором лактационном периоде животные первой группы достоверно уступали сверстницам второй и третьей групп ($P \leq 0,01$), а на третьей лактации разрыв между первой и третьей группами также оказался статистически значимым ($P \leq 0,05$). Начиная с четвертой лактации преимущество первой группы по абсолютному значению удоя объясняется крайне малой численностью поголовья (12 и менее голов), что существенно снижает репрезентативность соответствующих данных.

Процентный анализ динамики молочной продуктивности относительно первой лактации (таблица 13) демонстрирует принципиальные различия в характере лактационных кривых подопытных групп. В первой группе наблюдается выраженный пик прироста на четвертой лактации (+33,7% к

базовому уровню) с последующим снижением до 104,7% к шестой лактации, что может указывать на раннее достижение физиологического максимума у данной категории животных. Во второй и третьей группах отмечается более пологий, но устойчивый рост продуктивности на протяжении всего наблюдаемого периода: у особей третьей группы к восьмой лактации прирост составил 70,9%, а у животных второй группы — 41,3%, что свидетельствует о значительном долгосрочном продуктивном потенциале данных групп.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что уровень молочной продуктивности коров определяется не только генетической предрасположенностью, но и продолжительностью их использования в стаде. Животные с более высоким средним числом лактаций демонстрируют как абсолютно, так и относительно более высокие показатели удоя, что необходимо учитывать при планировании воспроизводства стада и формировании политики браковки животных в молочном скотоводстве.

Более наглядно различия в динамике уровня молочной продуктивности представлены на диаграмме рисунка 16.

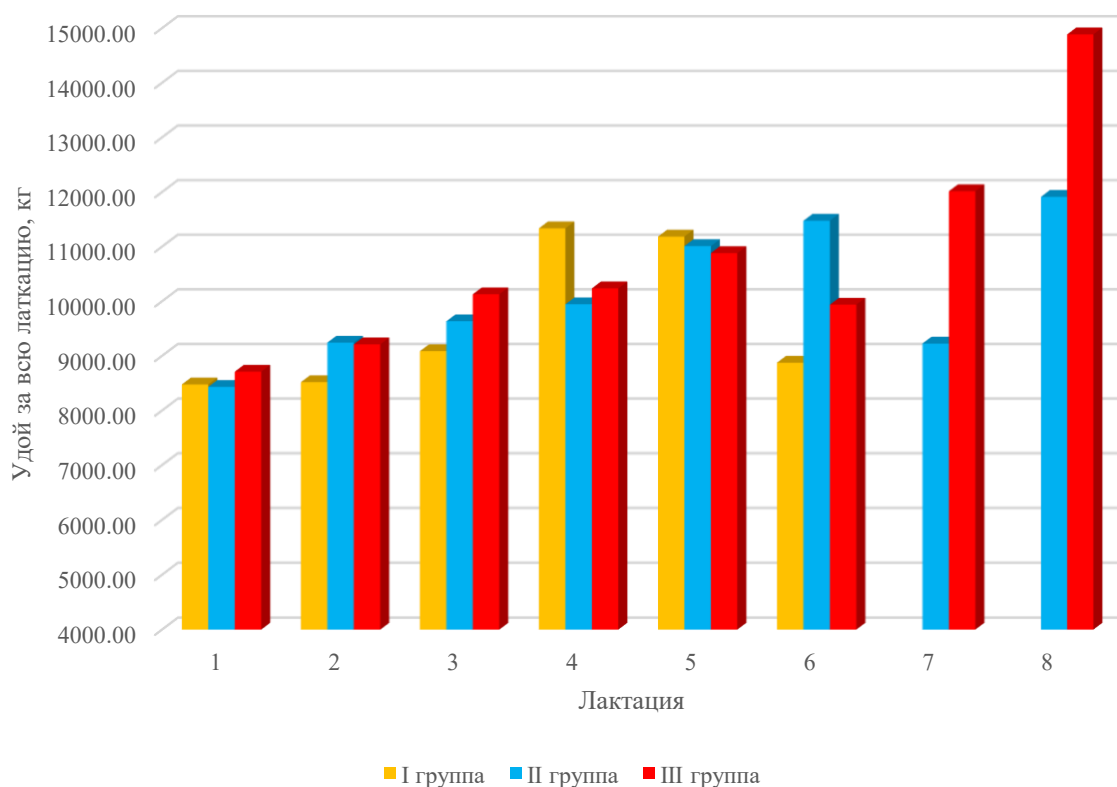


Рисунок 16. Динамика уровня молочной продуктивности подопытных групп

В таблице 14 представлена возрастная динамика содержания жира в молоке коров подопытных групп.

Анализ таблицы 14 показал, что у коров I, II и III группы данный признак отличался высокой стабильностью и не имел выраженной возрастной направленности. Колебания массовой доли жира по лактациям были незначительными, а различия между группами — минимальными.

Так у животных I группы содержание жира в молоке варьировалось в пределах от 3,60 до 3,81 %. После первой лактации наблюдалось некоторое снижение показателя до третьей лактации, затем в четвертую лактацию уровень жира вновь повысился до 3,81 %, после чего снова снизился. Средний показатель за жизнь составил 3,75%. Однако следует учитывать, что в I группе животные лактировали лишь до 6 лактации.

Во II группе массовая доля жира варьировала в пределах 3,65 – 3,82 %. Наиболее высокий уровень был отмечен в первую лактацию — 3,82%, в дальнейшем показатель оставался практически стабильным. Среднее содержание жира за период продуктивного использования II группы составило 3,76%.

У коров III группы содержание жира находилось в диапазоне от 3,59 до 3,83%. В отличие от I и II групп, у этих животных показатель был несколько выше, особенно в первую и третью лактацию (3,83 и 3,79 %соответственно), однако к восьмой лактации снизился до 3,59%. Несмотря на это, средний процент жира за жизнь оказался наиболее высоким и составил 3,78%.

Разница по среднему содержанию жира за жизнь была небольшой: преимущество III группы над I группой составило 0,03 %, а над II группой — 0,02%. Таким образом, возраст первого плодотворного осеменения животных не оказал особого влияния на содержание жира в молоке у всех трёх подопытных групп.

В таблице 15 представлена возрастная динамика содержания белка в молоке коров подопытных групп.

Таблица 14 – Возрастная динамика содержания жира в молоке коров подопытных групп, %

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %			
1	209	3,81±0,02	5,97	232	3,82±0,01	5,08	162	3,83±0,02	5,93	-0,02	-0,02	-0,01
2	127	3,70±0,02	5,38	191	3,73±0,01	5,47	138	3,77±0,02	5,78	-0,03	-0,07	-0,05
3	54	3,62±0,03	5,32	115	3,70±0,02	5,43	93	3,79±0,02	5,29	-0,08	-0,17	-0,10
4	12	3,81±0,04	3,82	62	3,71±0,03	5,29	63	3,78±0,02	3,98	0,10	0,03	-0,06
5	4	3,70±0,10	4,84	32	3,78±0,03	4,14	49	3,76±0,03	6,08	-0,08	-0,06	0,02
6	2	3,60±0,36	10,03	21	3,71±0,05	5,50	24	3,76±0,04	4,96	-0,11	-0,17	-0,05
7		-	-	9	3,65±0,05	3,90	17	3,74±0,07	7,10	-	-	-0,09
8		-	-	4	3,65±0,06	2,70	8	3,59±0,05	3,41	-	-	0,06
Средний % жира за жизнь		3,75±0,02	5,3	3,76±0,02		5,23	3,78±0,02		5,54	-0,01	-0,03	-0,02

Анализ таблицы 15 показал, что данный показатель на протяжении всей продуктивной жизни животных оставался стабильным и не имел значительных колебаний.

Так у коров I группы содержание белка в молоке в разные лактации варьировался в пределах 3,57–3,63 %. Наиболее высокий показатель отмечен во вторую лактацию (3,63%), а минимальный — в третью (3,57%). В последующие лактации уровень белка оставался практически неизменным. Средний процент белка за весь период продуктивного использования составил 3,59%.

У животных II группы содержание белка изменялось в диапазоне от 3,53 до 3,63 %. Максимальное значение отмечено за седьмую лактацию (3,63 %), а минимальное — за восьмую (3,53%). В целом показатель также характеризовался незначительными колебаниями. Средний процент белка за жизнь составил 3,55%.

Коровы III группы имели несколько более широкий диапазон колебаний содержания белка — 3,44–3,61%. Наибольшее значение наблюдалось в восьмую лактацию (3,61%), тогда как минимальное — в шестую (3,44%). Средний показатель за весь период использования составил 3,53%.

Сравнительный анализ подопытных групп показал, что наибольший средний уровень белка в молоке отмечен у животных I группы и составил 3,59%, что выше показателей II группы на 0,04%, разница достоверна ($P \leq 0,05$). И выше III группы на 0,06%, что также достоверно ($P \leq 0,001$). Разница между II и III группами была незначительной и составила 0,02%. Таким образом, возраст первого осеменения оказал влияние на содержание белка в молоке у подопытных групп.

Расчет экономической эффективности производства молока в зависимости от продуктивного долголетия использования животных представлен в таблице 16.

Таблица 15 – Возрастная динамика содержания белка в молоке коров подопытных групп, %

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %			
1	209	3,59±0,01	4,78	232	3,54±0,01	4,83	162	3,55±0,01	4,35	0,05	0,05	-0,01
2	127	3,63±0,01	4,23	191	3,58±0,01	4,27	138	3,51±0,01	4,19	0,05	0,11	0,06
3	54	3,57±0,02	3,71	115	3,54±0,01	4,47	93	3,50±0,01	3,78	0,03	0,07	0,04
4	12	3,58±0,05	4,68	62	3,54±0,02	3,94	63	3,55±0,02	4,43	0,03	0,02	-0,01
5	4	3,59±0,04	1,90	32	3,58±0,03	4,61	49	3,51±0,02	3,52	0,01	0,07	0,06
6	2	3,58±0,10	2,77	21	3,57±0,03	3,99	24	3,44±0,02	2,94	0,01	0,14	0,12
7		-		9	3,63±0,04	3,38	17	3,58±0,04	4,19	-	-	0,05
8		-		4	3,53±0,04	1,84	8	3,61±0,03	2,39	-	-	-0,08
Средний % белка за жизнь		3,59±0,01	4,3	3,55±0,02		4,21	3,53±0,01		4	0,04*	0,06***	0,02

Примечание: * P ≤ 0,05; ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001

Расчёт экономической эффективности произведен на основании анализа показателей финансовой деятельности предприятия по результатам годовых бухгалтерских отчетов за последние 3 года.

Таблица 16 – Экономическая эффективность производства молока от коров породы монбельярд в зависимости от продуктивного долголетия

Показатель	I группа	II группа	III группа
Пожизненное производство молока на 1 корову, кг	14935,6	21770,6	26143,6
Массовая доля жира, %	3,75	3,76	3,78
Массовая доля белка, %	3,59	3,55	3,53
Производства молока в зачетном весе, кг	18617,6	26906,8	32300,4
Средняя цена реализации 1 кг молока (за 3 года), руб	42,05	42,05	42,05
Стоимость произведенного молока, руб.	782870,08	1131430,94	1358231,82
Затраты на выращивание, руб	71820,00	83538,00	113211,00
Затраты на производство молока, руб.	810144,00	1001996,58	1186700
Общие затраты на производство, руб	881964,00	1085534,58	1299911,00
Прибыль (убыток), руб.	(-99093,92)	45896,36	58320,82
Уровень рентабельности (окупаемости), %	(88,8)	4,2	4,4

Как видно из данных таблицы 16 осеменение телок в возрасте 12-14 месяцев экономически не целесообразно, так как производственное использование таких животных находится на уровне 1,72 лактации, а уровень окупаемости производства молока составляет 88,8%. Тогда как животные осемененные в возрасте 15-17 месяцев имели рентабельность 4,2%.

3.2.2 Влияние возраста первого плодотворного осеменения и продуктивного долголетия на воспроизводительные функции коров

На ряду с оценкой воспроизводительных способностей подопытных коров за первую лактацию нами был выполнен анализ основных

воспроизводительных функций подопытных животных в зависимости от их продуктивного долголетия.

В ходе анализа были рассмотрены такие основные показатели характеризующие воспроизводительные способности коров как: продолжительность межотельного периода, продолжительность лактационного периода, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода.

Одним из основных показателей характеризующий воспроизводительные способности коров является межотельный период [8, 74].

Результаты анализа межотельного периода представлены в таблице 17.

Анализ таблицы 17 показал, что межотельный период у животных I группы за 1 – 2 лактации находилась в пределах 388,9–394,3 дня, увеличиваясь к четвертой лактации до 443,4 дня. Затем данный показатель начал снижаться до 438,5 и 383,2 дней в пятую и шестую лактацию соответственно.

У коров II группы продолжительность межотельного периода возрастала со второй по шестую лактацию (397,8 – 457,2 дней). В последующие лактации наблюдались значительные колебания с 362,9 дня в седьмую до 504,2 дня в восьмую лактацию.

У животных III группы наблюдается значительное увеличение межотельного периода к более поздним лактациям.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что с увеличением возраста во всех опытных группах наблюдается тенденция к росту продолжительности межотельного периода.

Межотельный период зависит от двух показателей, прежде всего продолжительности лактации и продолжительности сухостойного периода.

Характеристика продолжительности лактационного периода представлена в таблице 18.

Таблица 17 – Возрастная динамика продолжительности межотельного периода, дней

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %	Кол- во ГОЛОВ	M±m	C, %			
1	209	388,9±5,07	16,61	232	397,8±4,66	17,5	162	397,2±8,50	24,51	-8,9	-8,3	0,6
2	127	394,3±4,50	11,99	191	402,9±5,38	17,32	138	428,2±7,69	21,33	-8,6	-33,9	-25,3
3	54	443,4±7,56	11,84	115	415,9±7,57	18,25	93	434,0±10,81	23,99	27,5	9,4	-18,1
4	12	438,5±22,87	14,18	62	449,7±10,74	19,26	63	458,7±10,28	18,9	-11,2	-20,2	-9,0
5	4	383,2±22,65	8,82	32	457,2±14,52	18,54	49	416,8±13,05	18,57	-74,0	-33,6	40,4
6	2	381,0 ±43,84	11,51	21	362,9±25,81	22,59	24	533,4±14,08	16,15	18,1	-152,4	-170,5
7	-	-	-	9	504,2±15,59	10,39	17	642,2±12,05	9,61	-	-	-138,0
Средняя продолжитель- ность, дней		397,3			410,5			433,8		-13,2	-36,5	-23,3

Анализируя данные таблицы 18 можно отметить, что у животных I группы продолжительность лактационного периода в первые три лактации находилась на относительно стабильном уровне и составляла 329,9–354,6 дня. Наиболее высокий показатель продолжительности лактации наблюдался за 4 лактацию, когда он составил 386,0 дня. Наиболее короткой продолжительность лактации была по шестому отелу – 319,5 дня.

У коров II группы существенных различий по продолжительности лактационного периода за первые 6 лактаций не выявлено, данный показатель варьировался в пределах 340,4 – 398,7 дней. Однако в восьмую лактацию, данный показатель значительно вырос и составил 448,8 дня, что на 11,2% больше, чем в шестую лактацию.

У животных III группы продолжительность лактационного периода в первые четыре лактации составляла 339,9–376,8 дня, а в пятую лактацию увеличился до 398,3 дней. Наиболее высокая продолжительность лактационного периода была выявлена у коров за 8 лактацию в среднем 579,0 дня, что послужило основаниям для выбраковки животных после окончания лактации.

Таким образом, наибольшая продолжительность лактационного периода отмечена у коров III опытной группы — в среднем 366,9 дня, что превышает показатели I группы на 21,7 дня и II группы на 19,3 дня. Удлинение лактационного периода у животных III группы в первую очередь связано с большей длительностью сервис-периода.

В современных условиях при бонитировке молочного и комбинированного скота именно сервис-период рассматривается как один из ключевых показателей, характеризующих воспроизводительную способность коров. При этом его оптимальная продолжительность считается в пределах 90 дней. Характеристика продолжительности сервис-периода у коров подопытных групп представлена в таблице 19.

Таблица 18 – Возрастная динамика продолжительности лактаций, дней

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол-во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %			
1	209	354,6±7,38	30	232	341,9±6,51	29,06	162	354,4±7,89	28,24	12,7	0,2	-12,5
2	127	329,9±5,91	20,17	191	340,4±5,63	22,8	138	339,9±7,35	25,39	-10,5	-10,0	0,5
3	54	334,8±12,04	26,19	115	343,5±7,57	23,53	93	369,6±14,47	37,56	-8,7	-34,8	-26,1
4	12	386,0±25,56	21,96	62	357,6±15,69	34,54	63	376,8±20,06	41,93	28,4	9,2	-19,2
5	4	373,8±87,27	40,44	32	391,8±29,22	41,53	49	398,3±20,92	36,39	-18,0	-24,5	-6,5
6	2	319,5±44,55	13,94	21	398,7±29,26	32,83	24	359,5±24,11	32,16	-79,2	-40,0	39,2
7	-	-	-	9	307,1±12,71	11,7	17	475,7±55,11	46,35	-	-	-168,6
8	-	-	-	4	448,8±72,27	27,9	8	579,0±64,37	29,41	-	-	-130,2
Средняя продолжительность , дней		345,2			347,6			366,9		-2,4	-21,7	-19,3

Таблица 19 – Возрастная динамика продолжительности сервис-периода, дней

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол-во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %			
1	209	107,1±4,93	59,31	232	104,3±4,44	62,62	162	126,3±8,47	78,76	2,8	-19,2	-22,0
2	127	89,9±4,34	48,55	191	107,4±5,31	63,07	138	112,6±7,58	74,36	-17,5	-22,7	-5,2
3	54	87,5±6,72	47,35	115	108,6±7,32	65,29	93	120,7±10,39	78,42	-21,1	-33,2	-12,1
4	12	137,9±22,95	44,05	62	111,1±10,13	65,73	63	114,9±10,24	65,52	26,8	23,0	-3,8
5	4	76,3±24,60	45,58	32	107,9±14,93	69,16	49	119,1±12,43	60,86	-31,6	-42,8	-11,2
6	2	95,0±45,25	47,64	21	159,2±26,47	64,39	24	107,2±13,78	57,45	-64,2	-12,2	52,0
7	-	-	-	9	87,1±14,83	41,67	17	94,1±11,28	35,96	-	-	-7,0
Средняя продолжительность, дней		99,7		108,3			118,1			-8,6	-18,4	-9,8

Анализ данных таблицы 19 показывает, что наименьшая продолжительность сервис-периода у коров I группы. В среднем за 6 лактаций он составил 99,7 дня, при этом следует отметить, что положительной корреляционной связи между возрастом животных в лактациях и продолжительностью сервис-периода у животных данной группы не выявлено. Так наименьшая продолжительность сервис-периода 76,3 дня была у коров по 5 лактации, а наиболее высокая 137,9 дня по 4 лактации.

У животных II опытной группы продолжительность сервис-периода отличается большей стабильностью. В большинстве лактаций (1, 2, 3, 4 и 5) его продолжительность находится в пределах 104,3 – 111,1 дней. Самый продолжительный сервис-период был на 6 лактации и составил 159,2 дней.

У коров III группы отмечается наибольшая продолжительность сервис-периода. В первую лактацию она достигает 126,3 дней, однако в последующие лактации снижается до 94,1 дня, при среднем значении по всем лактациям 118,1 дней. Следует также отметить, что у животных I опытной группы сервис-период короче: он уступает показателям II группы на 8,6 дней, а III группы — на 18,4 дней. Более высокая продолжительность сервис-периода у коров III группы на наш взгляд обусловлена более высоким характером уровня молочной продуктивности. Средний уровень молочной продуктивности животных данной группы превосходил I группу почти на 1000 кг за лактацию и II группу на 418 кг за лактацию. Соответственно для животных III группы характерен более высокий обмен веществ, более высокие энергетические затраты, что и привело к росту сервис-периода.

Анализ продолжительности сухостойного периода представлен в таблице 20.

Данный показатель по всем группам находится в пределах 58,2 – 59,2 дня.

Таблица 20 – Возрастная динамика продолжительности сухостойного периода, дней

Лактация	I группа			II группа			III группа			I группа ± к II группе	I группа ± к III группе	II группа ± к III группе
	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %	Кол- во голов	M±m	C, %			
1	209	59,1±0,67	14,56	232	57,4±0,82	20,78	162	57,2±0,91	19,67	1,7	1,9	0,2
2	127	59,5±0,74	12,34	191	59,5±0,74	15,74	138	58,6±1,05	19,64	0,0	0,9	0,9
3	54	57,4±2,89	29,33	115	58,3±1,38	22,47	93	57,3±1,56	24,58	-0,9	0,1	1,0
4	12	64,8±2,47	10,1	62	57,9±2,01	24,54	63	60,4±1,32	16,1	6,9	4,4	-2,5
5	4	63,7±3,49	7,75	32	58,5±1,47	12,52	49	57,3±2,15	21,56	5,2	6,4	1,2
6	2	61,5±0,71	1,15	21	55,9±4,38	30,34	24	57,7±2,33	18,05	5,6	3,8	-1,8
7	-	-	-	9	55,4±6,55	28,94	17	63,2±6,97	33,07	-	-	-7,8
Средняя продолжительность, дней		59,2		58,2			58,2			1	1	0

Таким образом, значительных различий по продолжительности сухостойного периода между животными трёх опытных групп не выявлено. На сегодняшний день считается, что оптимальная продолжительность сухостойного периода для коров молочных и комбинированных пород должна находиться в пределах 55 – 60 дней.

Таким образом, сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров за весь период их продуктивного использования позволяет сделать вывод о том, что основные показатели характеризующие воспроизводительные функции животных во всех опытных группах находятся на уровне допустимых физиологических норм. А с учетом продолжительности хозяйственного использования животных это свидетельствует о благоприятном прохождении адаптационных процессов породы монбельярд к условиям промышленной технологии производства молока в центрально-черноземной зоны России.

3.2.3 Влияние линейной принадлежности на продуктивное долголетие коров

На продуктивное долголетие большое влияние оказывает фактор происхождения животных. И в первую очередь влияние отца, а следовательно, и генеалогическая принадлежность оцениваемого потомства [31, 36, 103, 158, 179]. Анализ генеалогической структуры ООО «СХП «Новомарковское» позволил выделить три основных генеалогические группы породы монбельярд, и, в частности, такие линии как Пират 11695, Эспион 14347 и Океано 11594.

Среди коров, вошедших в анализ продуктивного долголетия наиболее многочисленное потомство выделено в линии Пирата 11695 с общей численностью маточного поголовья 411 коров. Данное поголовье было получено от 24 быков в том числе наиболее многочисленное потомство получено от быков Мисчиф 3132117053, Марвин 74024921, Жюльен 8542202491 и Хамер 3803232417.

На втором месте по численности, потомство быков принадлежащих к линии Эпион 14347 с общей численностью отобранных для анализа 117 коров. Которые получены от 12 быков, причем наибольшее поголовье получено от быков Кортя 5447072148, Фабло 8843014364, Галакс 2542195215 и Еластар 109015538.

Наименьшее количество животных, вошедших в обработку, принадлежало к генеалогической линии Океано 11594, к данной линии принадлежало 27 коров, выбракованных из стада и имеющих законченную лактацию. Данное поголовье получено от таких быков, как Осс 117 ВА 3919359766, Гросминэт 2520014912, Дженотор 1531154617 и Аробас 4241119166.

Таким образом, вошедшие в анализ поголовье коров для оценки влияния генеалогических линий на продуктивное долголетие животных принадлежало к трем основным генеалогическим группам и представлено потомством не менее 4 быков-производителей в каждой генеалогической линии. Тем самым была устранена возможность влияния на продуктивное долголетие коров конкретного быка-производителя.

В таблице 21 представлены результаты анализа продуктивного долголетия коров линии Пират 11695. Для оценки продуктивного долголетия было выделено в I группу 163 коровы осеменённые в возрасте 12–14 месяцев, 152 коровы во II группу с возрастом первого осеменения 15–17 месяцев и 96 коров в III группу, осеменённых в возрасте 18-20 месяцев.

Анализ представленных данных таблицы 21 показывает, что коровы I группы лактировали до 3 лактации, затем шел резкий спад численности поголовья. По 4 лактации продуцировало только 3 коровы, по 5 и 6 лактации осталась только одна голова. Необходимо отметить, что существенных колебаний по продолжительности лактации среди животных данной группы не выявлено. Этот показатель находился на уровне 319,8 – 351,0 дня, не выявлено существенных различий и в уровне молочной продуктивности, а также четких закономерностей в динамике содержания жира и белка в молоке.

Таблица 21 – Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Пират 11695

Показатель	лактация							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	I группа							
n	163	96	33	3	1	1	-	-
Дойные дни	350,9±7,75	330,5±6,72	319,8±9,83	322,7±32,87	341,0±0,00	351,0±0,00	-	-
Удой, кг	8305,9±201,29	8322,1±197,59	8199,2±306,02	8604,0±777,76	10489,0±0,00	9617,0±0,00	-	-
Жир, %	3,79±0,02	3,67±0,02	3,59±0,04	3,84±0,04	3,70±0,00	3,34±0,00	-	-
Жир, кг	314,9±7,60	306,5±7,64	294,8±11,54	330,2±26,93	388,6±0,00	321,4±0,00	-	-
Белок, %	3,60±0,01	3,64±0,02	3,57±0,02	3,56±0,14	3,59±0,00	3,51±0,00	-	-
Белок, кг	298,6±7,17	303,5±7,30	292,5±10,90	305,5±21,49	376,1±0,00	337,7±0,00	-	-
	II группа							
n	152	119	56	21	10	8	4	2
Дойные дни	339,2±8,18	340,0±6,95	342,3±10,78	372,5±33,15	380,0±42,79	459,4±70,92	319,3±30,56	494,0±155,56
Удой, кг	8257,4±217,89	8943,2±227,41	9393,6±388,18	9957,3±737,49	11085,8±1079,29	12951,6±1968,50	8966,0±1014,61	13004,0±4245,47
Жир %	3,81±0,02	3,68±0,02	3,65±0,03	3,68±0,05	3,76±0,05	3,66±0,08	3,61±0,05	3,59±0,10
Жир кг	316,3±8,54	329,7±8,78	343,9±15,09	367,6±28,04	418,2±42,47	475,9±75,14	324,2±40,49	469,2±165,53
Белок %	3,58±0,01	3,59±0,01	3,56±0,02	3,51±0,03	3,54±0,06	3,53±0,06	3,59±0,08	3,51±0,06
Белок кг	296,2±7,75	320,6±8,15	333,9±13,64	350,6±27,27	389,2±35,13	455,7±67,40	323,2±41,97	457,2±157,26
	III группа							
n	96	75	43	26	21	14	13	6
Дойные дни	345,2±8,62	338,3±7,78	356,4±17,52	399,1±35,75	414,9±38,94	344,4±19,97	470,2±55,64	557,2±86,64
Удой, кг	8313,2±222,08	8763,1±234,43	9426,9±397,22	10441,5±778,17	11115,7±964,35	9587,3±700,11	12147,8±1254,00	14230,8±2236,85
Жир %	3,83±0,03	3,75±0,03	3,78±0,03	3,77±0,03	3,83±0,06	3,81±0,05	3,75±0,07	3,57±0,06
Жир кг	317,2±8,22	328,4±9,07	355,8±14,69	392,9±27,99	423,1±35,10	365,7±27,89	450,2±42,70	511,2±85,14
Белок %	3,58±0,02	3,55±0,02	3,50±0,02	3,49±0,02	3,46±0,03	3,40±0,02	3,61±0,05	3,58±0,03
Белок кг	297,4±7,85	310,6±8,29	330,6±14,39	365,7±28,47	384,5±33,25	326,2±24,04	436,5±44,07	509,6±81,53

Для животных II группы было характерно равномерное выбытие животных по мере увеличения численности лактаций. В данной группе к пятой лактации осталось 10 животных или 6,5%. Выбытие последних двух животных произошло после восьмой лактации. Уровень молочной продуктивности коров данной генеалогической группы за первую лактацию составил 8257,4 кг, это самый низкий показатель удоя за лактацию по всем животным. Пик уровня молочной продуктивности получен у животных по шестой лактации. Удой от 8 коров за 459 дней составил 12951,6 кг.

Для коров III группы характерно более равномерное выбытие животных, так к концу второй лактации выбыло 22% животных, по третьей лактации 42% и к восьмой лактации в стаде лактировало 13,5% коров. Необходимо отметить, что начиная с третьей лактации, рост продолжительности лактации составил с 356,4 до 557,2 дня. Несмотря на значительный рост лактационного периода у коров по восьмой лактации среднесуточный удой продолжал оставаться на достаточно высоком уровне до конца лактации (25,5 кг).

Более наглядно различия в возрастном характере уровня молочной продуктивности в генеалогической линии Пирата 11695 представлены на рисунке 17.

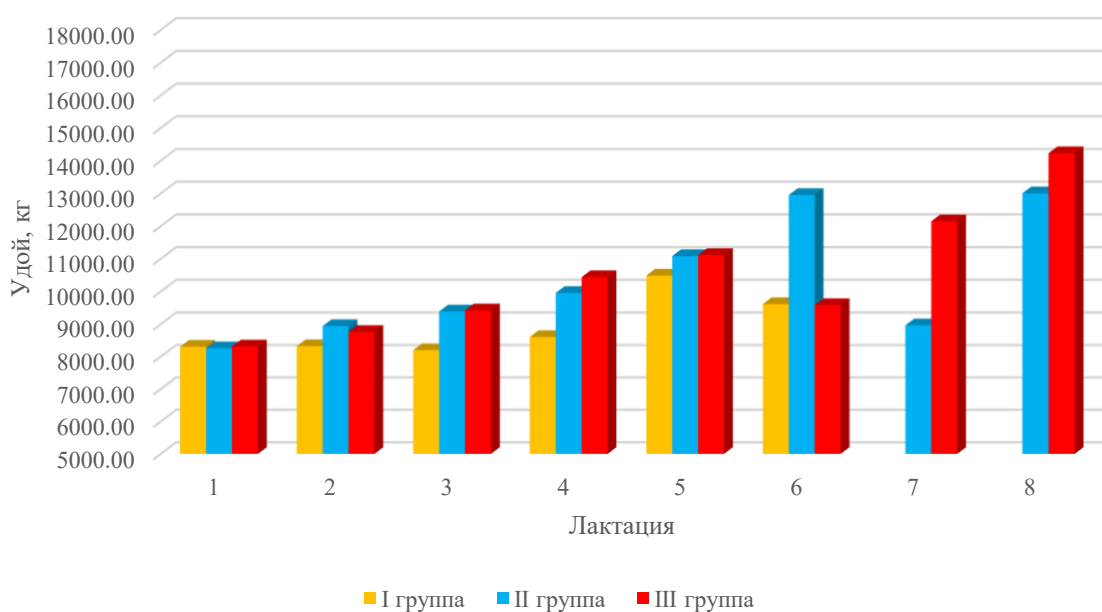


Рисунок 17. Возрастная динамика молочной продуктивности коров генеалогической линии Пират 11695

Анализ продуктивного долголетия животных линии Эпион 14347 представлен в таблице 22.

Анализ данных таблицы 22 свидетельствует о том, что коровы I группы лактировали преимущественно до четвертой лактации, после чего наблюдалось сокращение численности поголовья. До пятой лактации дожили лишь 2 коровы, что составило 8,3% от первоначального количества животных в группе, а к шестой лактации сохранилась только одна особь. В данной группе наибольшие показатели наблюдались в 4 лактацию и составили: 402,8 дойных дня, 12021,0 кг молочной продуктивности, 455,4 кг и 430,3 кг молочного жира и белка соответственно. Тогда как наименьшее количество дойных дней было в пятую лактацию – 279 дня, а наименьший уровень молочной продуктивности (8133,0 кг), выход молочного жира (313,2 кг) и белка (297,0 кг) в 6 лактацию.

Для животных II группы было характерно более равномерное выбытие по мере увеличения числа лактаций. К шестой лактации в группе оставалось 8 коров, что составило 15,4% от первоначальной численности. Последняя корова была выбракована после восьмой лактации. Необходимо отметить, что существенных колебаний по всем показателям на протяжении семи лактаций не было. Однако продолжительность восьмой лактации, в которой находилась только одна корова, составила 489 дней. Что также сказалось на уровне молочной продуктивности – 12709,0 кг и выходе молочного жира и белка – 465,2 и 459,0 кг соответственно.

Необходимо отметить, что в III группе начиная с четвертой лактации отмечалось увеличение продолжительности лактационного периода — с 367,6 до 644,5 дней. Как и в линии Пирата 1195, несмотря на значительное удлинение лактационного периода, на восьмой лактации до 644,5 дней среднесуточный удой коров оставался достаточно высоким и составлял 26,1 кг молока в сутки до конца лактации.

Таблица 22 – Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Эспион 14347

Показатель	Лактация							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I группа								
n	24	22	15	8	2	1	-	-
Дойные дни	384,9±35,45	320,4±12,50	321,9±15,81	402,8±34,20	279,0±11,31	288,0±0,00	-	-
Удой, кг	9752,9±869,85	9056,6±396,39	9537,0±653,78	12021,0±859,53	8619,0±997,02	8133,0±0,00	-	-
Жир %	3,87±0,04	3,79±0,04	3,67±0,05	3,80±0,07	3,73±0,30	3,85±0,00	-	-
Жир кг	375,9±32,69	344,5±16,30	349,3±23,55	455,4±30,84	322,5±63,78	313,2±0,00	-	-
Белок %	3,53±0,04	3,59±0,04	3,60±0,04	3,57±0,07	3,54±0,03	3,65±0,00	-	-
Белок кг	341,8±29,23	324,4±14,18	343,4±24,11	430,3±33,24	305,4±37,90	297,0±0,00	-	-
II группа								
n	52	51	40	28	14	8	4	1
Дойные дни	344,0±12,48	343,1±12,16	350,7±14,54	340,6±15,61	384,1±48,70	390,3±22,25	300,5±8,67	489,0±0,00
Удой, кг	9039,7±371,61	9970,0±416,01	10065,9±375,19	9718,5±563,74	10578,6±1054,72	11766,9±1106,41	9464,5±739,12	12709,0±0,00
Жир %	3,86±0,02	3,79±0,03	3,73±0,03	3,71±0,03	3,80±0,05	3,74±0,08	3,68±0,11	3,66±0,00
Жир кг	349,3±14,67	377,8±16,22	376,8±14,84	355,7±22,40	399,1±37,39	444,4±49,68	349,1±36,26	465,2±0,00
Белок %	3,48±0,02	3,56±0,02	3,54±0,02	3,57±0,03	3,57±0,04	3,59±0,05	3,67±0,07	3,61±0,00
Белок кг	313,7±12,70	353,2±13,92	356,2±13,60	340,8±20,23	377,1±37,92	420,4±36,40	348,4±33,18	459,0±0,00
III группа								
n	41	39	28	22	17	7	4	2
Дойные дни	351,9±17,02	350,1±19,14	398,1±31,50	367,6±37,21	393,9±27,90	412,1±76,03	493,3±191,53	644,5±62,93
Удой, кг	8994,5±400,52	9765,3±356,67	11021,2±660,79	9975,5±623,27	10832,9±726,48	11190,1±1381,84	11584,3±3783,57	16853,0±1697,06
Жир %	3,86±0,03	3,77±0,04	3,82±0,03	3,76±0,04	3,71±0,05	3,69±0,09	3,73±0,22	3,64±0,14
Жир кг	347,2±16,08	368,2±13,44	420,9±25,31	375,2±22,99	401,5±26,86	409,9±44,75	432,1±139,37	614,7±84,99
Белок %	3,51±0,02	3,47±0,02	3,49±0,03	3,57±0,04	3,54±0,03	3,50±0,05	3,51±0,05	3,71±0,06
Белок кг	315,7±14,14	338,1±12,06	383,5±22,63	356,3±22,54	383,4±26,36	391,6±49,85	407,9±137,11	626,1±71,91

По анализируемым данным линии Пирата 1195 и линии Эпиона 14347, можно отметить, что животные III группы с возрастом осеменения 18-20 месяцев имеют лучшие показатели к концу продуктивного долголетия и показывают наивысшую молочную продуктивность, а также выход молочного жира и белка.

Наглядное представление возрастных изменений по уровню молочной продуктивности в линии Эпиона 14347 представлено на рисунке 18.

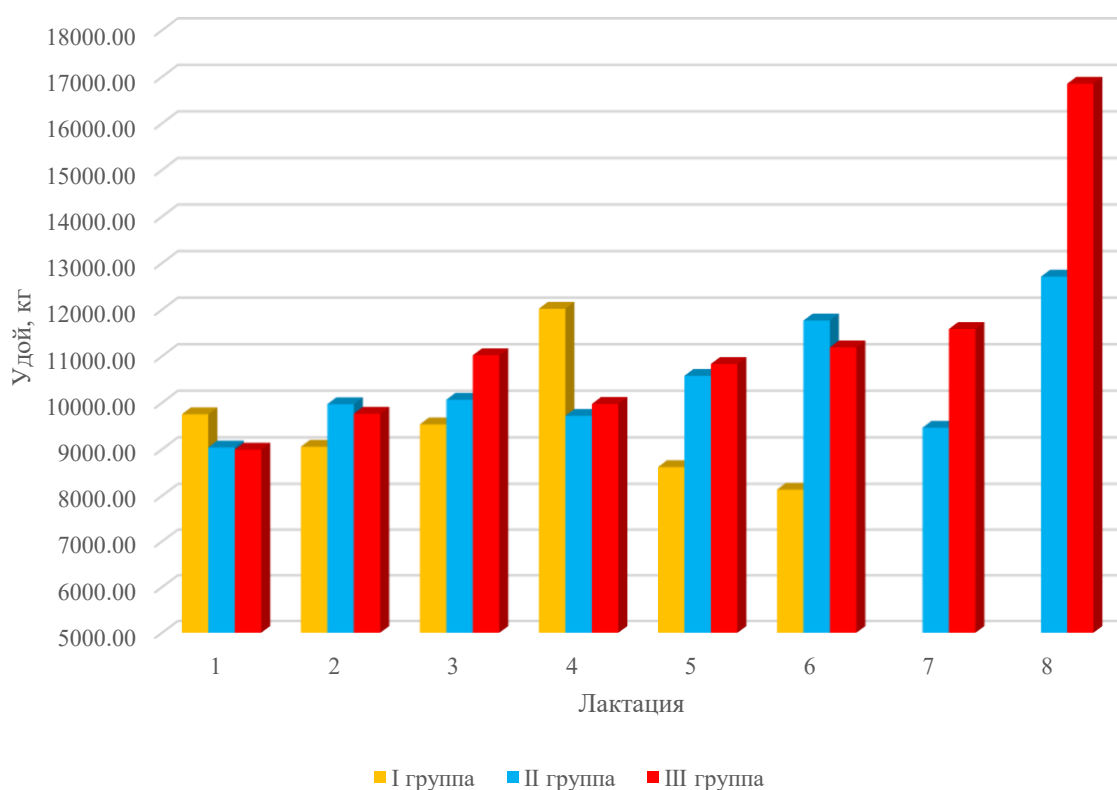


Рисунок 18. Возрастная динамика молочной продуктивности коров генеалогической линии Эпион 14347

Анализ продуктивного долголетия животных линии Океано 11594 представлен в таблице 23.

В результате анализа продуктивного долголетия коров генеалогической линии Океано 11594 установлены различия между исследуемыми группами по продолжительности хозяйственного использования и уровню молочной продуктивности.

Таблица 23 – Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Океано 11594

Показатель	Лактация							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	I группа							
п	5	4	4	1	1	-	-	-
Дойные дни	331,0±47,09	368,0±58,95	487,0±125,06	442,0±0,00	596,0±0,00	-	-	-
Удой, кг	7951,5±1640,90	10139,0±1687,91	14442,3±3709,29	14051,0±0,00	17009,0±0,00	-	-	-
Жир, %	3,95±0,06	3,80±0,08	3,69±0,08	3,83±0,00	3,65±0,00	-	-	-
Жир, кг	313,5±63,17	385,6±63,59	536,5±140,10	538,3±0,00	620,2±0,00	-	-	-
Белок, %	3,43±0,05	3,54±0,08	3,51±0,07	3,64±0,00	3,68±0,00	-	-	-
Белок, кг	272,5±55,89	358,9±59,41	507,7±133,96	510,9±0,00	626,5±0,00	-	-	-
	II группа							
п	13	12	11	8	6	4	1	1
Дойные дни	361,1±37,31	329,4±19,34	345,1±23,45	333,6±25,50	433,7±100,38	325,5±22,67	285,0±0,00	318,0±0,00
Удой, кг	7921,7±857,92	8904,5±664,78	10227,0±942,43	9706,9±1313,71	11779,0±1416,73	8805,0±960,53	9309,0±0,00	8932,0±0,00
Жир, %	3,85±0,04	3,85±0,05	3,76±0,05	3,85±0,09	3,85±0,08	3,78±0,13	3,76±0,00	3,76±0,00
Жир, кг	306,1±33,79	335,4±25,81	386,7±39,03	375,5±51,39	392,6±71,76	335,1±48,35	349,9±0,00	336,0±0,00
Белок, %	3,48±0,04	3,59±0,05	3,42±0,03	3,49±0,07	3,59±0,06	3,61±0,09	3,63±0,00	3,50±0,00
Белок, кг	275,3±29,52	310,6±22,59	347,9±30,39	341,3±51,26	372,4±70,82	319,4±42,22	338,3±0,00	312,6±0,00
	III группа							
п	6	6	5	4	2	1	-	-
Дойные дни	389,0±51,89	351,8±51,18	331,0±42,91	323,8±25,33	376,0±16,97	298,0±0,00	-	-
Удой, кг	10040,8±1350,72	11258,0±1633,15	8563,4±1611,06	10147,5±372,16	12983,5±948,23	9968,0±0,00	-	-
Жир, %	3,78±0,05	3,85±0,08	3,91±0,07	3,84±0,16	3,86±0,10	3,68±0,00	-	-
Жир, кг	379,7±52,92	433,7±65,27	334,9±63,69	389,2±18,68	501,9±49,85	366,8±0,00	-	-
Белок, %	3,51±0,08	3,46±0,08	3,55±0,08	3,49±0,04	3,65±0,01	3,64±0,00	-	-
Белок, кг	352,3±46,50	394,7±68,99	304,4±57,82	354,2±15,47	473,6±35,43	362,7±0,00	-	-

Коровы I группы характеризовались наименьшей продолжительностью продуктивного использования: большинство животных выбыло после третьей лактации, а до пятой лактации сохранилась лишь одна голова. При этом продолжительность лактаций колебалась с 331 дня до 596 дней (5 лактация). Молочная продуктивность увеличивалась с 7951,5 кг в первую лактацию до 17009,0 кг в пятую, одновременно возрастал выход молочного жира и белка в молоке.

У животных II группы отмечено более равномерное выбытие коров по мере увеличения числа лактаций. Животные этой группы использовались дольше — отдельные животные сохраняли продуктивность до восьмой лактации. Уровень удоя постепенно возрастал от первой к пятой лактации с 7921,7 до 11779,0 кг соответственно, после чего наблюдалось некоторое снижение до 8805,0 кг в шестую лактацию. Показатели выхода и содержания молочного жира и белка оставались стабильными на протяжении всего периода использования.

Коровы III группы отличались достаточно высокой молочной продуктивностью уже в первую лактацию (10040,8 кг). Максимальный уровень удоя отмечен в пятую лактацию — 12983,5 кг. Несмотря на постепенное уменьшение количества животных в последующих лактациях, показатели продуктивности, а также содержание жира и белка в молоке сохранялись на достаточно высоком уровне.

Таким образом, наибольшая продолжительность продуктивного использования в генеалогической линии Океано 11594 характерна для коров II группы, тогда как III группа отличается более высоким уровнем молочной продуктивности, а также более высоким выходом молочного жира и белка.

Более наглядная демонстрация возрастных изменений молочной продуктивности в генеалогической линии Океано 11594 представлена на рисунке 19.

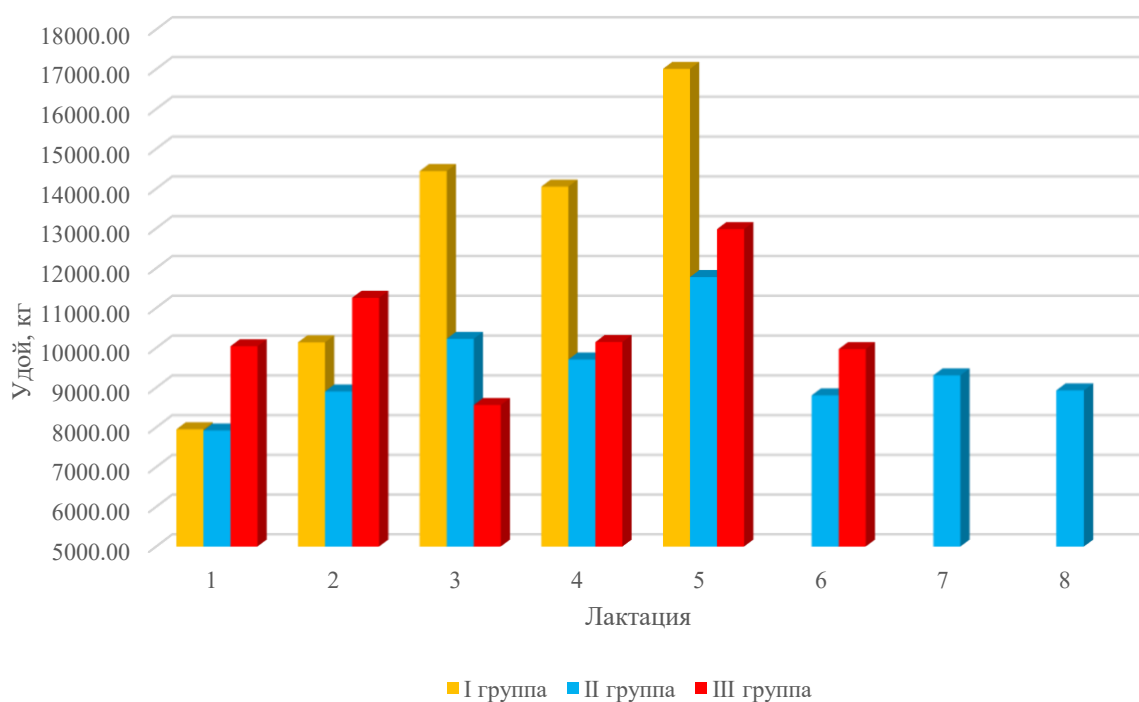


Рисунок 19. Возрастная динамика молочной продуктивности коров генеалогической линии Океано 11594

Сравнительный анализ продуктивного долголетия коров основных генеалогических линий представлен в таблице 24.

Данные, представленные в таблице 24, показывают, что наибольшие значения пожизненной молочной продуктивности, а также выхода молочного жира и белка характерны для коров генеалогической группы Океано 11594. Так, при осеменении в возрасте 12–14 месяцев удой у животных данной группы составил 25559,3 кг, что превышает показатели группы Пирата 11695 на 12206,4 кг и группы Эспiona 14347 на 3884,2 кг.

Аналогичная тенденция по уровню пожизненной продуктивности и различиям между генеалогическими группами сохранялась и у животных, осеменённых в возрасте 15–17 месяцев.

В группе коров, осеменённых в возрасте 18–20 месяцев, наивысший уровень молочной продуктивности был отмечен у животных линии Эспiona 14347 — 29239,8 кг, что на 3629,2 кг больше по сравнению с линией Пирата 11695 и на 1351,3 кг выше, чем у линии Океано 11594. Следует подчеркнуть, что именно в III возрастной группе у животных всех рассматриваемых

генеалогических линий, за исключением линии Океано 11594, зафиксированы максимальные показатели пожизненной молочной продуктивности. В то же время у этих коров наблюдается более низкий уровень производства молока в расчёте на один день жизни.

Таблица 24 – Сравнительная характеристика продуктивного долголетия коров основных генеалогических линий

Показатель	Пират 11695	Эспион 14347	Океано 11594
I группа			
Пожизненный удой, кг	13352,9	21675,1	25559,3
МДЖ, %	3,66	3,78	3,79
Жир, кг	488,3	819,9	967,7
МДБ, %	3,58	3,58	3,56
Белок, кг	477,8	775,9	909,4
Производство молока на 1 день жизни, кг	12,30	19,96	23,54
II группа			
Пожизненный удой, кг	18870,6	26805,6	28579,4
МДЖ, %	3,68	3,75	3,81
Жир, кг	694,1	1003,9	1087,9
МДБ, %	3,55	3,57	3,54
Белок, кг	669,8	957,6	1010,9
Производство молока на 1 день жизни, кг	14,40	20,45	21,80
III группа			
Пожизненный удой, кг	25610,6	29239,8	27888,5
МДЖ, %	3,76	3,75	3,82
Жир, кг	963,1	1095,7	1064,9
МДБ, %	3,52	3,54	3,55
Белок, кг	901,8	1033,9	990,1
Производство молока на 1 день жизни, кг	15,69	17,91	17,09

Подводя итоги проведённого анализа, можно отметить, что возраст первого плодотворного осеменения оказывает существенное влияние на показатели продуктивного долголетия и пожизненной молочной продуктивности коров. В большинстве исследованных генеалогических линий наилучшие результаты были получены у животных III группы, осеменённых в возрасте 18-20 месяцев. Эти коровы характеризовались большей продолжительностью продуктивного использования, более высоким пожизненным удоём, а также повышенным выходом молочного жира и белка.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экономическая эффективность молочного производства по каждой из подопытных групп коров определялась на основе показателей молочной продуктивности, а также содержания жира и белка в молоке, зафиксированных в рамках проведённого научно-хозяйственного опыта. Расчётная база формировалась с опорой на материалы годового бухгалтерского отчёта хозяйства за 2025 год, в том числе на сведения из отчёта о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции животноводства (форма № 13-АПК).

Анализ структуры производственных затрат показал: наибольший удельный вес приходится на кормовую статью — 55,7%; расходы на оплату труда составили 14,8%; прочие затраты — 20,5%; содержание основных средств производства совместно с ветеринарным обеспечением — 5,64%; энергетические ресурсы, нефтепродукты и топливо — 3,34%.

Объём производства молока в пересчёте на одну корову в зачётной массе определялся исходя из фактической молочной продуктивности животных с поправкой на договорные показатели массовой доли жира и белка — 3,6% и 3,0% соответственно. Закупочная цена составила 5 315,39 рубля за центнер, что в пересчёте соответствует 53,15 рубля за килограмм готовой продукции.

В таблице 25 представлены данные по экономической эффективности производства молока.

Анализ таблицы 25 показал, что наиболее высокий показатель стоимости произведенного молока был у животных III опытной группы 480210,78 рублей за первую лактацию, что превышает стоимость произведенного молока коровами I группы на 30344,40 рублей и коровами II группы на 18413,82 рублей.

Таблица 25 – Экономическая эффективность производства молока от коров-первотелок породы монбельярд

Показатель	I группа	II группа	III группа
Удой за лактацию, кг	6958,1	7343,3	7853,7
Массовая доля жира, %	3,68	3,62	3,56
Массовая доля белка, %	3,57	3,53	3,49
Производства молока в расчете на 1 корову (в зачете), кг	8464,09	8688,56	9035,01
Цена реализации 1 кг молока, руб.	53,15	53,15	53,15
Стоимость произведенного молока, руб.	449866,38	461796,96	480210,78
Затраты на 1 корову за лактацию, руб.	425075,77	429587,77	438611,77
Прибыль, руб.	24790,61	32209,19	41599,01
Уровень рентабельности, %	5,83	7,50	9,48

Несмотря на более высокие затраты у коров III группы за период первой лактации, рентабельность производства молока наиболее высокой оказалась у животных III опытной группы, осемененных в возрасте 18-20 месяцев – 9,48%, что выше, чем у животных I и II группы на 3,65% и 1,99% соответственно.

Однако оценка продуктивного долголетия и экономической эффективности производства молока от коров, завершивших свой производственный цикл (таб. 16) показала, что различий по рентабельности производства молока у коров второй и третьей опытной группы не выявлено. И в этой связи рекомендуется осеменение телок породы монбельярд проводить при достижении 15 месяцев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги исследований по оценке влияния возраста первого плодотворного осеменения и живой массы телок породы монбельярд на особенности формирования молочной продуктивности, и продуктивное долголетие коров данной породы, можно сделать следующие выводы:

1. Научно-хозяйственный опыт, проводился в условиях племенного репродуктора ООО «СХП «Новомарковское», специализирующегося на разведении чистопородного крупного рогатого скота породы монбельярд. Молочная продуктивность стада по результатам бонитировки составила 8265 кг с массовой долей жира 3,70% и белка 3,68%.

2. Достоверных различий по продуктивным качествам коров в период раздоя (за первые 100 дней лактации) не выявлено. Молочная продуктивность в опытных группах находилась на уровне 2210,1 – 2397,3 кг при выходе молочного жира 80,06-84,9 кг и выходе молочного белка 77,3-84,1 кг.

3. Молоко коров всех подопытных групп обладает устойчивым и сбалансированным химическим составом. Не выявлено достоверных различий по показателю сухих веществ, они находились в пределах 12,83 – 12,94%. Выявлены некоторые достоверные различия и в частности по содержанию жира коровы первой группы превосходят вторую и третью на 0,14% ($P \leq 0,001$) и 0,13% ($P \leq 0,001$) соответственно. По содержанию лактозы установлено преимущество второй и третьей групп над первой на 0,09% ($P \leq 0,001$) и 0,14% ($P \leq 0,05$) соответственно.

4. Животные третьей группы характеризуются наивысшими показателями молочной продуктивности за 305 дней лактации (7175,81 кг), достоверно превосходя коров первой группы на 492,5 кг ($P \leq 0,01$). По содержанию жира и белка в молоке преимущество коров первой группы (жир — 3,68%; белок — 3,57%). Превосходство коров первой группы по содержанию жира над третьей 0,13 и второй 0,06%, по содержанию белка

соответственно 0,07 и 0,05%. Установлено, что коровы третьей группы обладают наибольшей живой массой (604,38 кг) и самым высоким коэффициентом молочности (1299,48 кг).

5. Лактационная деятельность коров всех подопытных групп имеет типичную динамику (рост, пик, снижение) и двухвершинный, неустойчивый характер. Наибольшие колебания удоя отмечены у животных первой группы. Коровы третьей группы характеризуются более стабильным производством молочного жира, наименьшей изменчивостью удоя, наивысшим показателем постоянства лактации — 96,5% и количеством удоя на 1 день лактации — 24,28 кг.

6. Достоверных различий между подопытными группами по основным показателям воспроизводительных функций коров (межотельный период, сервис-период, сухостойный период) не установлено. У животных третьей группы отмечен наиболее длительный межотельный период (386,97 дней), что на 12,65 дней больше, чем у животных первой группы и на 13,3 дня больше, чем у коров второй группы. Также у животных третьей опытной группы сервис-период является наибольшим по сравнению с первой и второй на 9,19 и 1,44 дней соответственно. При этом у животных первой и второй опытной группы отмечен более высокий коэффициент воспроизводительной способности (0,98), и показатель индекса плодовитости — 53,08 и 51,10 соответственно.

7. Животные третьей группы имели наибольшую продолжительность жизни — 1632,2 дня, длительность лактационного периода — 904,9 дня и максимальный пожизненный удой — 26143,6 кг. а также более длительное продуктивное использование. Содержание жира и белка оставалось стабильным во всех группах, при этом по белку отмечено достоверное преимущество первой группы над второй ($P \leq 0,05$) и над третьей ($P \leq 0,001$) группами.

8. С увеличением возраста осеменения и количества лактаций наблюдается рост межотельного периода. Наиболее высокие значения данного

показателя отмечены у животных третьей опытной группы, что связано с более высокой продуктивностью. У коров первой группы сервис-период был наименьшим. Средняя продолжительность сухостойного периода во всех трёх группах находилась в пределах 58,2–59,2 дня.

9. Исследуемое поголовье коров было представлено тремя основными генеалогическими линиями породы монбельярд: Пирата 11695, Эспiona 14347 и Океано 11594. Данные линии в третьих группах (18-20 месяцев) имели пожизненный удой соответственно 25610,63 кг, 29239,75 кг и 27888,50 кг, что на 12257,71 кг, 7564,65 кг и 2329,19 кг больше чем в первых группах. Существенных различий между животными третьей и второй опытной групп в данных генеалогических линиях не выявлено.

10. Несмотря на более высокие затраты, связанные с содержанием коров третьей группы, они обеспечивают наибольшую стоимость произведённой продукции за первую лактацию. Однако оценка продуктивного долголетия и затрат на выращивание ремонтного молодняка позволяет констатировать, что оптимальный возраст осеменения телек породы монбельярд с 15 месячного возраста.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения уровня молочной продуктивности и продления сроков продуктивного долголетия крупного рогатого скота породы монбельярд в условиях промышленной технологии производства молока рекомендуем осеменение ремонтных телок осуществлять с 15-месячного возраста при достижении живой массы 430-450 кг.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшие проведения работ по повышению молочной продуктивности коров породы монбельярд будет связана с совершенствованием технологии производства молока, уровня кормления животных и повышение генетического потенциала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, Н.И. Состояние отрасли молочного скотоводства в мире, России и Вологодской области / Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова, Л.Н. Богодарова – Текст: непосредственный // АгроЗооТехника. 2018. № 2 (2). – Текст электронный DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.1 URL: <http://aztjournal.ru/article/2722> DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.1
2. Абугалиев, С. К. Молочная продуктивность и экстерьер скота разной селекции в Казахстане / С. К. Абугалиев // Главный зоотехник. 2018. № 1. С. 28- 42.
3. Агасиев, А.Ш. Совершенствование молочного скота с использованием современных методов селекции: автореф. дис.канд. с.-х. наук: 06.02.01 / АгасиевАличубанШамсутдинович. Смоленск, 2005. — 25 с.
4. Адаптация импортного крупного рогатого скота в условиях Центрального Федерального округа РФ / А. В. Востроилов, А. А. Сутолкин, С. И. Капустин, В. В. Коротких // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 75-77. – EDN HBIYIS.
5. Айсанов, З.М. Характеристика лактационной деятельности красного скота в связи со способом формирования групп и технологией содержания / З.М. Айсанов, А.М. Улимбашев, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – Ч. 3. – С. 60
6. Алешкина, С.В. Влияние возраста и живой массы коров при первом отеле на продуктивное долголетие / С.В. Алешкина. - Пенза: РИО ПГСХА, 2008.-414 с.
7. Алифанов, В. В., Востроилов А. В., Котарев В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб.пособие для студентов вузов по специальности 310700 «Зоотехния».— Воронеж: ФГОУ ВПО «Воронеж.гос. аграр. ун-т им. К.Д.Глинки», 2005. — 260 с.
8. Алыпova, Е. Л. Влияние возраста первого осеменения телок на уровень молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров / Е.

Л. Альпова, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 136-141. – EDN PWBXVE.

9. Амерханов, Х. А. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы её развития / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 8. - С. 2-5.

10. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - №1. -2017. -С. 2-5.

11. Анисимова, Е. И. Физико-химические свойства молока, полученного от коров различной селекции / Е. И. Анисимова, Е. Р. Гостева. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Ставропольского научноисследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 163-165.

12. Анненков, А. С. Влияние возраста первого осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности / А. С. Анненков, П. А. Тарасенко, А. В. Востроилов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4(83). – С. 155-158. – DOI 10.24412/1992-2582-2025-4-155-158. – EDN CMHDMM.

13. Анненков, А. С. Оценка продуктивного долголетия коров монбельярдской породы / А. С. Анненков, С. И. Капустин, А. В. Востроилов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2026. – № 1(84). – С. 130-133. – DOI 10.24412/1992-2582-2026-1-130-133. – EDN IPMKNE.

14. Арзуманян, Е.А. Форма вымени и продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. - 1964. - № 6. - С. 220-21.
15. Артемов Е.С., Бондаренко А. А., Чернышева Т. В. [и др.]. Молочное скотоводство Воронежской области / Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: Материалы V международной научно-практической конференции, Воронеж, 16 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 27-33.
16. Артемов Е.С., Курчаева Е.Е., Емельянов Ю.В. [и др.] Породные и продуктивные качества породы монбельярд // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. Воронеж. 2021. С. 74-77.
17. Аширов, М.И. Продуктивные качества коров в зависимости от живой массы при первом отеле / М.И. Аширов, Н.Р. Рузибоев. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2013. – № 11. – С. 4-5.
18. Бабайлова, Г.П. Молочная продуктивность помесных коров различной кровности / Г.П. Бабайлова, О.Н. Целищева // Сб. Статей Международной научнопрактической конференции: «Современные научные тенденции в животноводстве». Киров. 2012. С. 25 – 28.
19. Барабанщиков, Н.В. Качество молока и молочных продуктов / Н. В. Барабанщиков. - Москва: Колос, 1980. - 255 с.
20. Барабанщиков, Н.В., Ярошевич А.Я. Влияние некоторых факторов на качество молока и молочных продуктов / Н.В. Барабанщиков, А.Я. Ярошевич // Молочная и мясная промышленность. - 1979. - №4. - С. 7 - 11.
21. Бараников, А.И. Ценность, состояние, перспективы развития животноводства / А. И. Бараников, В. Н. Атака, Ю. В. Бараников. А. Колосов и др. // Технология интенсивного животноводства. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – С. 5-9.
22. Батанов, С.Д. Биологические особенности возрастной изменчивости параметров экстерьера и молочной продуктивности крупного рогатого скота / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина // Современное

состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки :
Материалы Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием (29 октября 2020 г.). – Чебоксары : Чувашский
государственный аграрный университет. – 2020. – С. 537-542.

23. Батанов, С.Д. Инновационные методы оценки телосложения
крупного рогатого скота / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина //
Научные инновации в развитии отраслей АПК : Материалы Международной
научнопрактической конференции. В 3-х томах (18-21 февраля 2020 г.). –
Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, – 2020. –
С. 15- 17.

24. Батанов, С.Д. Модель прогнозирования молочной продуктивности
коров по их экстерьерным особенностям / С.Д. Батанова, И.А. Баранова, О.С.
Старостина. // Вестник Башкирского государственного аграрного
университета. – 2019. - № 1 (49). – С. 55-62.

25. Батанов, С.Д. Разработка модели комплексной оценки экстерьера
и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий /
С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина // Зоотехния. – 2019. – № 7. – С.
2-8.

26. Болгова, А.Е. Повышение воспроизводительной способности
молочных коров / А.Е. Болгова, Е.П. Карманова// СПб.: Лань. - 2010. - С. 47 –
54.

27. Борисенко, Д. В. Сравнительная характеристика молочной
продуктивности полновозрастных коров / Д. В. Борисенко // Материалы 78-й
международной научной конференции молодых ученых и студентов
СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 01–08 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург:
Санкт- Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, 2024. – С. 22-24. – EDN LOJOCV.

28. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами
технологии и стандартизации продуктов животноводства/ М.Ф. Боровков.-
СПб.: Лань, 2007.- 448с.

29. Буйновский, Н.А. О росте и развитии джерсейского молодняка при акклиматизации. //Сб. науч. трудов Рязанского СХИ, вып.11. Рязань, 1963. С. 30-38.
30. Буйновский, Н.А., Мокиева Р.Н. Молочная продуктивность чистопородных джерсеев совхоза «Малино» Московской, области //Тр. Горьковского СХИ. 1976, т. 79. С. 27-29.
31. Быкова, О. А. Пожизненная продуктивность и долголетие коров в зависимости от линейной принадлежности / О. А. Быкова, А. В. Степанов, О. А. Чеченихина // Сборник тезисов по материалам III Национальной конференции «Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения». Краснодар. 2019. С. 65.
32. Быкова, О. А. Содержание жира в молоке коров при использовании в рационе кормовых добавок на основе сапропеля / О. А. Быкова, Е. К. Маркелова, В. И. Косилов // Вестник биотехнологии. 2020. № 1(22). С. 6.
33. Бычкунова, Н.Г. Влияние переменной кратности доения на продуктивность и воспроизводительные способности коров / Н.Г. Бычкунова, Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, А.Ф. Контэ // В сборнике: «Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста. 2019. С. 102-105.
34. Васильева О.Р. Влияние интенсивности выращивания ремонтного молодняка на реализацию генетического потенциала молочной продуктивности / диссертация на соискание ученой степени кандидата наук. 2012.
35. Влияние возраста первого плодотворного осеменения телок на молочную продуктивность коров / Е. С. Артемов, Т. В. Чернышева // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2. – EDN CZEXHZ.
36. Влияние линейной принадлежности на продуктивное долголетие коров/ Т. В. Чернышева, А. В. Востроилов, Е. С. Артемов, И. Н. Пономарева

// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 204-208. – EDN UFEGDM.

37. Волокитина, З. В. Технология производства молока и молочных продуктов / З.В. Волокитина, Г.Н. Крусь, А.Г. Хромцов. - М.: КолосС, 2006. - 179 с.

38. Востроилов, А. В. Влияние возраста первого осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности / А. В. Востроилов, А. С. Анненков // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 24–30 апреля 2025 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2025. – С. 302-303. – EDN ZLRQMQ.

39. Востроилов, А. В. Молочная продуктивность коров пород Монбельярд и Джерси в условиях молочного комплекса / А. В. Востроилов, Е. В. Астафурова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства : Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, Воронеж, 02–05 марта 2017 года. Том Выпуск 6. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2017. – С. 21-23. – EDN ZRFUBV.

40. Востроилов, А.В. Повышение молочной продуктивности и качества молока у коров симментальской породы в хозяйствах ЦЧЗ [Текст] / 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.

41. Востроилов А.В. Продуктивные качества монбельярдской породы крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса / А.В. Востроилов,

С.А. Востроилова, В.А. Елисеев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Материалы научной конференции. 2014. Выпуск 3.

42. Востроилов, А. В. Продуктивные качества коров-первотелок породы монбельярд / А. В. Востроилов, Е. С. Артемов // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 44-49. – EDN RMWQWD.

43. Востроилов А.В., Елисеев В.А. Молочная продуктивность животных породы монбельярд импортного происхождения // Воронежский агровестник. 2016. № 9 (162), с. 29.

44. Востроилов, А. В., Семенова И. Н. Практикум по животноводству : учеб.пособие для студентов высших учеб. заведений. — СПб. : ГИОРД, 2011. — 365 с.

45. Востроилов, А. В., Семенова И. Н., Полянский К. К. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов : учеб.пособие для студентов высших аграрных учеб. заведений. — СПб.: ГИОРД, 2009. — 575 с.

46. Востроилов, А.В. Использование монбельярдской породы крупного рогатого скота при промышленной технологии производства молока в условиях ЦЧЗ России / А.В. Востроилов, Э.В. Лопес де Гереню // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства : матер. науч. и учеб.-метод. конф. профессорского и преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологий животноводства. – Воронеж : ВГАУ, 2014. – Вып. 3. – С. 232-235.

47. Гайдукова, Е.В. Влияние сроков первого осеменения коров на некоторые показатели их продуктивности / Е.В. Гайдукова, А.В. Тютюников. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 24.
48. Гарькавый, Ф.Л. Селекция коров и машинное доение / Ф.Л. Гарькавый. – 114 Текст: непосредственный. – М.: Колос, 1974. – 160 с.
49. Генофонд пород молочного скота в России: состояние, перспективы сохранения и использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Л.А. Калашникова [и др.] – Текст: непосредственный. // Зоотехния. – 2019. – № 5. – С. 1.
50. Глухих, В.Л., Влияние сезона года на состав молока. / В.Л. Глухих, Е. Л. Некипелов // Сборник статей, посвященных конференции «Молодежь и наука».- Екатеринбург, 2000 .- С. 265-271.
51. Горелик, О. В. Взаимосвязь продуктивных качеств молочного скота в зависимости от лактации / О. В. Горелик, А. Г. Кашаев, Е. Г. Колесникова, О. П. Неверова // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 223 года // Уральский государственный аграрный университет. Екатеринбург. 2021. С. 157-160.
52. Горелик, О. В. Влияние сезона года на биологическую полноценность молока / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, Н. Л. Лопаева // Аграрная наука и производство: реализация важнейших технологий агропромышленного комплекса: сборник материалов региональной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20–22 октября 2021 года Уральский государственный аграрный университет. Екатеринбург. 2021. С. 34-40.
53. Горелик, О. В. Динамика молочной продуктивности и сервис-периода по лактациям у коров разных линий / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 2(217). – С. 23-39. – DOI 10.32417/1997-4868-2022- 217-02-23-39.

54. Горелик, О. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от длительности продуктивного периода / О. В. Горелик, А. С. Горелик, В. М. Поликарпова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства»// Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Ижевск. 2021. С. 100-108.

55. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А.В. Гудков .– М.: ДеЛипринт, 2003.- 804 с.

56. Давыдова О.А. Эффективность использования производственного потенциала в молочном скотоводстве / диссертация на соискание ученой степени кандидата наук. Екатеринбург, 2001.

57. Данкверт, А.Г. История племенного животноводства России / А. Г. Данкверт. - М.: Арбат-Информ, 2004. - 328 с.

58. Данкверт, А.Г. Животноводство : учебное пособие / А.Г. Данкверт. – М.: Изд-во «Репроцентр М», 2011. – 376 с.

59. Двинский, Б. М. О производстве элитных мягких сыров в России / Б. М. Двинский // Сыроделие и маслоделие. – 2000. – № 1. – С. 2–4.

60. Делян, А.С. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / А.С. Делян, А.И. Ивашков // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. - №8. – С. 20 – 25.

61. Дзодзиков, З. Технологические свойства молока коров породы монбельярд и помесей с голштинской породой / З. Дзодзиков // Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий : МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Владикавказ, 25–27 ноября 2020 года. Том 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 86-89. – EDN YNKNLS.

62. Дмитриченк, М. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М. Дмитриченко, Т. Пилипенко. – СПб.: Питер, 2004. – 352 с.

63. Евтухова, А. С. Молочная продуктивность полновозрастных коров при разной продолжительности их продуктивного долголетия / А. С. Евтухова // Студенты - науке и практике АПК : Материалы 108-й Международной научно- практической конференции студентов и магистрантов: в 2 частях, Витебск, 26 мая 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 100-101. – EDN GJSUNQ.

64. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2024 год) / И. М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2025. 274 с.

65. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2023 год) / И. М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2024. 250 с.

66. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год) / И. М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2023. 254 с.

67. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). – Лесные Поляны : ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела", 2022. – 262 с.

68. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020 год). / И. М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2021. 265 с.

69. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018). / И. М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2019. 272 с.

70. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год) / И. М. Дунин, Х. А. Амерханов, Г. И. Шичкин и др. М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2016. 252 с.

71. Елисеев В.А., Востроилов А.В. Особенности молочной

продуктивности монбельярдской породы крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I". Воронеж. 2016. С. 100-102.

72. Емельянов, А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею. - Вологда, 1953.- С.33-39.

73. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебник / А. И. Жигачев, П. И. Уколов, А. В. Вилль. - М. :КолосС, 2009. - 408 с.

74. Закирова, Р.Р. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 121-127. – EDN UVXBMT.

75. Закирова, Р.Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р.Р. Закирова, А.А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(57). – С. 56-61. – DOI 10.31563/1684-7628-2021-57-1-56-61. – EDN XIZRIL.

76. Зеленков, П.И. Молочная продуктивность интенсивно выращенных чистопородных и помесных красных степных коров / П.И. Зеленков, Р.Б. Худайбергенов, А.А. Зеленкова. – Текст: непосредственный // Инновации в науке, образования и бизнесе - основа эффективного развития АПК: Материалы международной научно-практической конференции. – п. Персиановский, 2011. – С. 86-88.

77. Иванова, О. И. Влияние возраста первого осеменения телочек на последующую молочную продуктивность в условиях ООО «Родина» Можгинского района / О. И. Иванова // Научные труды студентов Ижевской

ГСХА : Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. Том 1 (16). – Ижевск : Удмуртский государственный аграрный университет, 2023. – С. 418-422. – EDN IAKKOH.

78. Ильина, О. Ю. Влияние кратности доения на молочную продуктивность коров / О. Ю. Ильина, В. И. Листратенкова // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : сборник материалов Международной научной конференции, Смоленск, 09 декабря 2022 года / Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 83-87.

79. Ионова, Л.В. Влияния интенсивности роста телок на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров: дисс.канд.биол.наук : 06.02.07 / Ионова Любовь Васильевна. – Сахарово. – 2015. – 126 с.

80. Исмагилова, А. М. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности / А. М. Исмагилова, Е. В. Шацких // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Инновационные технологии в аграрном производстве». Уральский государственный аграрный университет. Екатеринбург. 2020. С. 213-214.

81. Кадиева Т.А., Хадаева Р.Б., Алдатова Д.Г. Связь продуктивного долголетия коров монбельярдской породы с их воспроизводительными качествами // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ. 2019. С. 70-73.

82. Капустин С.Н., Востроилов А.В., Артемов Е.С., Курчаева Е.Е. Продуктивное долголетие скота пород монбельярд и джерсейской в условиях промышленной технологии производства молока // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж. 2022. С. 113-119.

83. Караева З.А. Продуктивность и качество молока коров в

зависимости от периода лактации и структуры рациона / диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, 1999.

84. Катмаков П.С., Морфологические и функциональные свойства вымени коров разных генетических групп / П.С. Катмаков, А.В. Хаминич – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской ГСХА. 2013. №4 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-i-funktsionalnye-svoystvavyameni-korov-raznyh-geneticheskikh-grupp> (дата обращения: 28.06.2023).

85. Кибкало, Л.И. перспективы породы и породные типы сельскохозяйственных животных: учебное пособие [Текст]/ Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.В. Сидорова. – Курск: Изд-во Курск. Гос.с.-х. ак., 2014 – 400 с.

86. Клименко, Д. Монбельярды с воронежской пропиской / Д. Клименко // Эффективное животноводство. – 2024. – № 5(195). – С. 48-54. – EDN BQHWWR.

87. Кондратьева, Е.А. Потенциал жирномолочности коров - ведущий фактор селекционного развития молочного скотоводства в России / Е.А. Кондратьева, Е.В. Душкин. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2012. – № 7. – С. 23.

88. Коротких В. В., Востроилов А. В., Капустин С. И. ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ И МОНБЕЛЬЯРДСКОЙ ПОРОД // Вестник РГАТУ. 2019. №2 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-voisproizvoditelnoy-sposobnosti-korov-dzherseyskoj-i-monbelyardskoj-porod> (дата обращения: 10.02.2026).

89. Костомахин, Н.М. Воспроизводство стада и выращивание ремонтного молодняка в скотоводстве : учебное пособие / Н. М. Костомахин. - М.: КолосС, 2009. - 109 с.

90. Костомахин, Н.М. Морфофункциональные свойства вымени, экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров разных пород / Н.М. Костомахин, Г.П. Табаков, Л.П. Табакова. – Текст: непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – №2. –

С.64-84.

91. Кузнецов, В.В. Инновационное и технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов, А.И. Бараников, А.В. Турьянский, И.Ф. Горлов, В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.Н. Тарасов [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – Ростов н/Д: ЗАО «Росиздат», – 2010. – Т.1. – 256 с.

92. Кульмакова, Н. И. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета: монография / Н. И. Кульмакова, Р. М. Мударисов, И. Н. Хакимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 156 с.

93. Лабинов, В. В. Состояние и тенденции развития молочной промышленности в России. Производство молока в мире / В. В. Лабинов // Современные аспекты молочного дела в России: сборник докладов III Молочного Форума и Научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения Николая Васильевича Верещагина (1839-1907 гг.). – Вологда; Молочное, Вологодская обл.: ВГМХА, 2010. – С. 7-11.

94. Ларин, О. В. Характеристика пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, разводимых Воронежской области / О. В. Ларин, С. В. Алифанов, Н. П. Зуев [и др.] // Innovations 232 in life sciences : Сборник материалов IV международного симпозиума, Белгород, 25–27 мая 2022 года / Отв. редактор А.А. Присный. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – С. 348-351.

95. Лебедько Е.Я. Влияние уровня раздоя по первой лактации на продолжительность продуктивного использования молочных коров / Е.Я. Лебедько. – Текст: непосредственный // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: научные труды Брянской ГСХА. – Брянск. 2005. – Выпуск 6. – С.29-41.

96. Лебедько, Е. Я. Влияние возраста первого плодотворного

осеменения на продуктивное долголетие молочных коров / Е. Я. Лебедько // Селекционно- генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. Том Выпуск 6. – Брянск : Брянская ГСХА, 2005. – С. 74-80.

97. Лебедько, Е. Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун // Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2020. 188 с. 132.

98. Левина, Г. Пожизненный удой и долголетие коров / Г. Левина, Н. Сивкин, И. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №5. – С. 24– 26.

99. Лифанова, С.П. Технологические параметры молока и продуктов его переработки при использовании в рационах коров комплексного антиоксидантного препарата / С. Лифанова // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 6. С. 30-32.

100. Малков, М.А. Методические рекомендации по управлению физиологическим состоянием крупного рогатого скота в различных жизненных периодах / М.А. Малков, Т.В. Лунев, А.М. Лунегов. – СПб., 2016. – 31 с.

101. Малявко, И.В. Молочная продуктивность коров при повышенном уровне кормления их в предотельный период / И. В. Малявко, В. А. Малявко, Е. В. Гайшинец // Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции «Инновационные подходы в производстве экологически безопасной сельскохозяйственной продукции». Брянск. 2019. С. 14-19

102. Маркова, К.В. Какие факторы влияют на состав молока / К.В. Маркова, Альтман А. Д.- М.: Изд. МСХ РСФСР, 1963. - 78 с.

103. Маркова, К.В., Содержание белка в молоке коров в зависимости от породы и происхождения/ К.В. Маркова, А.Д. Альтман // Животноводство.- 1963. -№ 2. - С. 53-59.

104. Мезенцева, Ю. А. Влияние морфофункциональных факторов на

молочную продуктивность / Ю. А. Мезенцева, М. И. Мезенцев, В. А. Недоходов // Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции «Научные достижения в XXI веке». Анапа. 2020. С. 60-63.

105. Методические рекомендации по проведению породной инвентаризации племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности [Электронный ресурс]. URL: <https://mex.gov.ru/upload/iblock/b07/b07ebe9fa072f2fc93b950302c0ec96.pdf>

106. Мехтиева, К. С. Влияние живой массы на молочную продуктивность коров / К. С. Мехтиева, А. Н. Кровикова, А. Е. Мочалова // Инновационная наука. 2021. № 6. С. 65-66.

107. Микаелян, М. Г. Влияние кратности доения и продолжительности раздоя на молочную продуктивность коров -первотёлок : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / М. Г. Микаелян. — Москва, 1990. — 26 с.

108. Михалёв, В. И. Рациональные подходы к поддержанию здоровья высокопродуктивных молочных коров / В. И. Михалёв, И. С. Толкачев, Н. В. Филатов // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы I Международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2015 – С. 147-150. 124

109. Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок швицкой породы с разным уровнем продуктивности / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, М. Э. Кебеков [и др.] – Текст: непосредственный // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 1. – С. 78-83. – EDN VVQTKG.

110. Мохов, Б.П. Крупный рогатый скот. Биологические и хозяйственные признаки / Б.П. Мохов. – Текст: непосредственный // Ульяновск. – 2006. – С. 333.

111. 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(50). – С. 62- 65. – DOI 10.35694/YARCX.2020.50.2.0011

112. Николаев, С. И. Инновации как основа развития животноводства в хозяйствах Волгоградской области / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 104-108.

113. Николаенко, Е. И. Факторы, влияющие на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Е. И. Николаенко // Непрерывное образование: современные тенденции и перспективы : межвузовский сборник научных трудов, Астрахань, 01 июля 2021 года. Том Выпуск I. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – С. 79-83. – EDN LXFNVL.

114. Олконен, А.Г. Производство высококачественного молока / А.Г. Олконен. – М.: Колос, 1982. - 173 с.

115. Панин, В. А. Технологические свойства молока коров разных генотипов как фактор, определяющий качество и пищевую ценность молочных продуктов / В. А. Панин // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2019. – № 3(13). – С. 20-27.

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

117. Плохинский, Н.А. Математические методы в биологии /Н. А. Плохинский // Моск.о-во испытателей природы. М. Изд-во МГУ. 1972. 135 с

118. Породные и продуктивные качества породы монбельярд / Е. С. Артемов, Е. Е. Курчаева, Ю. В. Емельянов [и др.] // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2021. – № 2(17). – С. 74-77. – EDN DBYRUP.

119. Прохоренко, П.Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / П. Прохоренко, С. Тяпугин// Молочное и мясное скотоводство. 2005. №7. С. 13-16. 238

120. Прохоренко, П.Н. Прошлое, настоящее и будущее генетики и селекции в животноводстве /П.Н. Прохоренко //Зоотехния. 2008. № 1. С. 8-10. 171.
121. Разанова, Е. П. Влияние кратности доения и способов содержания при раздое на продуктивность коров / Е. П. Разанова, Т. Л. Голубенко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2021. – № 24-2. – С. 194-200.
122. Рахматулина, Н.Р. Комплексная оценка племенных животных в молочном скотоводстве / Н. Р. Рахматулина // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 4. - С. 60-61.
123. Родионов Г.В. Технология производства и оценка качества молока : учебное пособие для вузов / Г.В. Родионов, В.И. Остроухова, Л.П. Табакова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 140 с.
124. Русанова, В. В. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы / В. В. Русанова // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 165-167.
125. Русанова, В.В. Влияние возраста и живой массы при первом оплодотворении телок создаваемого алтайского типа красного скота на продуктивные качества. / В.В. Русанова. – Текст: непосредственный // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Барнаул, – 2002. – 47 с.
126. Рязанцев, М. Влияние уровня кормления на продуктивность и сервис- период молочных коров / М. Рязанцев, В. Дуборезов // Комбикорма. – 2021. – № 6. – С. 70-72.
127. Садовникова, Н. Высокая продуктивность без ущерба для здоровья / Н. Садовникова // Животноводство России. – 2008. – №6. – С. 3.
128. Сакса, Е.И. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров / Е.И. Сакса, О.Е. Барсукова // Зоотехния.- 2007. -№11.-

С. 23-26.

129. Сейботалов, М. Проблемы импорта скота в Россию / М. Сейботалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 5-8.

130. Селиверстов, М. В. Современное состояние и проблемы развития молочной промышленности (производства молочной продукции) в Алтайском крае / М. В. Селиверстов. – Текст: непосредственный // Вектор экономики. – 2021. – № 3(57).

131. Сивкин, Н.В. Молочные породы крупного рогатого скота: племенные ресурсы / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров. – Текст: непосредственный// Молочная промышленность. – 2011. – №6. – С. 28-30.

132. Сивкин, Н.В. Принципы организации доения коров на ферме и качество молока / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, Д.С.Рябов, А.А. Зелепукин, О.А.Артемьева. – Текст: непосредственный // Переработка молока. – 2011. – №4. – С.18-21.

133. Слащилина, Т. В. Влияние уровня кормления на молочную продуктивность коров / Т. В. Слащилина, Д. О. Быкова, Н. А. Быстрыюков // Инновационные подходы в ветеринарии, генетике и селекции сельскохозяйственных животных : Материалы белорусско-российского круглого стола , Воронеж, 03 ноября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 276-279. – EDN RXRNJS.

134. Стрекозов, Н. И. Производство молока в регионах Российской Федерации до 2020 года должно быть предсказуемым / Н. И. Стрекозов, В. И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 2-4.

135. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Под. ред. Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова. - Москва: Издательство ВИЖ, 2013. - 616 с. – Текст : непосредственный.

136. Сударев, Н. Влияние раннего воспроизводства на молочную продуктивность скота / Н. Сударев– Текст : непосредственный. // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. -№ 8. - С. 8-10.

137. Сударев, Н. Удой и сервис-период - взаимосвязаны / Н. Сударев – Текст : непосредственный. // Животноводство России. - 2008. - № 3. - С. 49-51.
138. Титова, С.В. Продуктивное долголетие молочных коров разных генотипов / С.В. Титова // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2015. - Т.1. - №2 (2). - С. 52-55.
139. Ткачева Н.И. Особенности адаптации импортного скота в центрально–черноземном регионе России [Текст]/ Н.И. Ткачева, К.И. Кибкало //Вестник АПК Ставрополя. – 2013.
140. Торчкова, Т.М. Влияние средовых факторов на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров / Т.М. Торчкова, О.А. Батырова, В.М. Ашхотов // Аграрный вестник Урала. - 2011. - №7 (86). - С. 38-39.
141. Усова, Т. П. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров / Т. П. Усова, Г. А. Андреев, С. В. Разоренов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3(62). – С. 60-62.
142. Федосеева, Н.А. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения телок холмогорской породы на долголетие коров при разных условиях содержания / Н.А. Федосеева, В.Л. Киселев, Н.Н. Новикова, Н.И. Иванова, Л.С. Громов // Зоотехния. - 2016. - №10. - С. 29-32
143. Хаертдинов, И. М. Взаимосвязь показателей роста телок с их молочной продуктивностью / И. М. Хаертдинов, Р. А. Файзуллин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 10. – С. 38-41. – EDN ZUDHOF.
144. Хайнацкий В.Ю., Дедов М.Д., Чекушкин А., Ж. Зоотехния, №4 за 2006 г., стр.2-4; Ж. Молочное и мясное скотоводство, №2 за 2011 г., стр.8-9
145. Хайсанов, Д. П. Молочная продуктивность коров в зависимости от генотипа, уровня кормления и технологий содержания / Д. П. Хайсанов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011.

№ 4(16). С. 102-106.

146. Холодова, Л. В. Влияние паратипических факторов на уровень молочной продуктивности коров / Л. В. Холодова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2019. № 21. С. 341-344.

147. Храмов, С. А. Совершенствование кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 90-94.

148. Хромова, Л. Г. Лактационная и репродуктивная функции животных джерсейской породы и монбельярд в условиях интенсивной технологии / Л. Г. Хромова, А. А. Дикарева, А. С. Черных // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. Том Часть V. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 234-235. – EDN JJUMNZ.

149. Чернышева, Т. В. Влияние возраста первого плодотворного осеменения телок на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы крупного рогатого скота / Т. В. Чернышева, Е. С. Артемов, И. Н. Пономарева // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 01 марта – 28 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 455-458. – EDN NEEFWM.

150. Чернышева Т.В., Пилипенко А.В., Востроилов А.В. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки

роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2024. С. 183-186.

151. Чичаева, В. Н. Влияние некоторых паратипических факторов на качество молока-сырья голштинизированных коров / В. Н. Чичаева, Т. П. Логинова, А. В. Шишкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2(30). С. 152-156.

152. Шилов, А. И. Молочная продуктивность симметал х монбельярд х голштинских помесей / А. И. Шилов // Зоотехния. – 1995. – № 5. – С. 3-5. – EDN VDZBJY.

153. Шилов А.И., Клеусов В.Г. Современное состояние и пути совершенствования симментальского скота Орловской области. Орёл – 2001.

154. Щеглов, Е. В. Оценка молочной продуктивности коров с учетом продолжительности сервис-периода / Е. В. Щеглов // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. №4. С. 169-170.

155. Яранцева, С. Б. Продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых и голштин х черно-пестрых коров разной кровности : специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Яранцева Светлана Борисовна. – Новосибирск, 2001. – 116 с.

156. Ярмоц, Г.А. Использование природных кормовых добавок для повышения продуктивности животных / Г.А., Ярмоц, А.Б., Саткеева// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 4. – С. 16–25.

157. Ястребова Е.А. Влияние параметров микроклимата на физиологическое состояние и молочную продуктивность коров / диссертация на соискание ученой степени кандидата наук. 2013.

158. Barreto-Mendes L., Coppa M., Martin B., Ferlay A., Bouchon M.,

Blanc F. Dataset on productive functional traits at first lactation and productive longevity from a herd of 185 Montbéliarde and Holstein cows managed on a low-input mountain-area grassland farm // *Data in Brief*. – 2024. – Vol. 53. – P. 110205.

159. Boichard D., Guillaume F., Baur A., et al. Genomic selection in French dairy cattle breeds including Montbéliarde // *Interbull Bulletin*. – 2012. – No. 45. – P. 1–6.

160. Buchanan D.S. *Breeds of Cattle*. – Utrecht: Utrecht University Press, 2015. – 200 p.

161. CABI. *Montbéliard cattle*. – Wallingford: CABI Publishing, 2023. – 15 p.

162. Cartuche-Macas L.F., Guaman Ilvay O.J., Chacón E., Gutierrez-Reinoso M.A., Garcia-Herreros M. Reproductive performance, inbreeding, and genetic diversity in Montbéliarde dairy cattle obtained by absorption crossing // *Animals (Basel)*. – 2025. – Vol. 15, No. 3. – P. 322.

163. Chazal M.P., et al. Effect of breed on milk lipolysis in Montbéliarde cows // *Journal of Dairy Research*. – 1987. – Vol. 54. – P. 1–10.

164. Croiseau P., Fritz S., Boussaha M., et al. Genomic evaluation in the Montbéliarde cattle breed // *Genetics Selection Evolution*. – 2010. – Vol. 42. – P. 1–10.

165. Dezetter C., et al. Genetic parameters of Montbéliarde cattle // *Animal*. – 2015. – Vol. 9. – P. 1–9.

166. FAO. *Dairy cattle breeds and genetic resources*. – Rome: FAO, 2018. – 300 p.

167. Hazel A.R., Heins B.J., Hansen L.B. Montbéliarde-sired crossbreds compared with pure Holsteins for production traits // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – Vol. 96. – P. 1–10.

168. Hazel A.R., Heins B.J., Hansen L.B. Production and calving traits of Montbéliarde × Holstein crossbreds // *Journal of Dairy Science*. – 2017. – Vol. 100. – P. 1–12.

169. Hazel A.R., Heins B.J., Seykora A.J., Hansen L.B. Montbéliarde-sired

crossbreds compared with pure Holsteins for dry matter intake, production, and body traits during the first 150 days of first lactation // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – Vol. 96, No. 3. – P. 1915–1923.

170. Heins B.J., Hansen L.B. Short communication: fertility and survival of Montbéliarde crosses // *Journal of Dairy Science*. – 2006. – Vol. 89. – P. 1–5.

171. Houdek E.S., et al. Lactation curves of Montbéliarde-sired cows // *Journal of Dairy Science*. – 2024. – Vol. 107. – P. 1–12.

172. Kouamo J., et al. Demographic characteristics and zootechnical performances of Montbéliarde dairy farms // *Journal of Applied Veterinary Science*. – 2025. – Vol. 6, No. 2. – P. 125–132.

173. Liedgren S., et al. Performance of purebred and crossbred dairy cows // *Frontiers in Animal Science*. – 2024. – Vol. 5. – P. 1–15.

174. Polupan Y.P., et al. Breeding efficiency of Montbéliarde crossbred cattle // *Animal Breeding and Genetics*. – 2022. – Vol. 60. – P. 45–60.

175. Rajaei-Sharifabadi H., et al. Effects of feeding strategies on Montbéliarde calves // *Livestock Science*. – 2024. – Vol. 280. – P. 105–110.

176. Saha S., Amalfitano N., Bittante G., Gallo L. Milk coagulation traits and cheese yields of purebred Holsteins and four generations of three-breed rotational crossbred cows from Viking Red, Montbéliarde, and Holstein bulls // *Journal of Dairy Science*. – 2020. – Vol. 103, No. 4. – P. 3349–3362.

177. The Cattle Site. Montbéliarde breed description // *TheCattleSite*. – 2023.

178. The Montbéliarde Association. The Montbéliarde Breed (Technical Guide). – Paris, 2020. – 25 p.

179. Tiezzi F., Maltecca C., Cecchinato A., et al. Genetic parameters for milk quality traits in Montbéliarde cattle // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – Vol. 96. – P. 1–9.

180. Ventsova I.Yu., Safonov V.A. Economic preconditions for importing cows of Montbéliarde and Jersey breeds to the regions of the Central federal district of Russia // *The Fourth Industrial Revolution – the Importance for Green Economy*

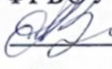
Progress and Environmental Protection: Book of Abstracts. – Beograd: ALFA BK Univerzitet, 2020. – P. 96.

181. Zhang Z., Yu C., Chen Z., Hou P., Sun J., Yang C., Tian Y., Yang Z., Yang Y., Shang S. Holstein × Montbéliarde-sired F1 generation crossbred female calves have an increased cellular immune response potential compared with purebred Holsteins // *Veterinary Quarterly*. – 2024. – Vol. 44, No. 1. – P. 1–10.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СОГЛАСОВАНО

Врио ректора
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
 А.А. Воронина
« 06 » 05 20 26 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «СХП «Новомарковское»
 В.А. Пулин
« 02 » 05 20 26 г.



АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы: Влияние возраста первого осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности

Выполняемой ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, научным руководителем, которой является профессор Востроилов А.В.

Внедрены: ООО «СХП «Новомарковское», Кантемировского района, Воронежской области

Срок внедрения: 2 апреля 2026 года.

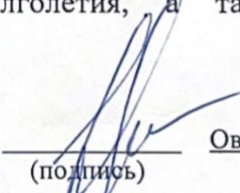
Форма внедрения результатов: рекомендации

Характеристика масштабов внедрения: поголовье крупного рогатого скота ООО «СХП «Новомарковское», Кантемировского района, Воронежской области.

Новизна внедрения результатов: впервые в Центрально-Черноземной зоне Российской Федерации проведена комплексная оценка влияния возраста первого плодотворного осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности и продуктивного долголетия животных.

Эффективность внедрения: предложено проводить осеменение телок монбельярдской породы в возрасте 18-20 месяцев при достижении живой массы 430-450 кг с целью повышения уровня молочной продуктивности, продления сроков продуктивного долголетия, а также повышения рентабельности на 9,48%.


Главный зоотехник
ООО «СХП «Новомарковское»
внедрившего разработку:


(подпись) Овчаренко Ю.А.
(ФИО)

Руководитель НИР:
Заведующий кафедрой частной зоотехнии,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор


(подпись) Востроилов А.В.
(ФИО)

Исполнитель:
Аспирант кафедры частной зоотехнии


(подпись) Анненков А.С.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора по учебной работе
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Н.М. Дерканосова

20 26 г.

АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы внедрены в учебный процесс Воронежского ГАУ.

Тема научно-исследовательской работы: Влияние возраста первого осеменения и живой массы телок монбельярдской породы на формирование молочной продуктивности.

Выполняемой ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, научным руководителем, которой является профессор Востроилов А.В.

Внедрены на кафедре частной зоотехнии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I.

Срок внедрения: учебный 2025-2026 год.

Форма внедрения результатов: лекционный и практический материал для обучающихся по программе магистратуры.

Характеристика масштабов внедрения: обучающиеся по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния».

Новизна внедрения результатов: получены дополнительные знания об эффективном использовании комбинированных пород с учетом сроков их первого осеменения и живой массы.

Эффективность внедрения: формирование у обучающихся компетенций: ПК-5 «Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний».

**Руководитель подразделения,
внедрившего разработку:**
Заведующий кафедрой частной зоотехнии,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

(подпись)

Востроилов А. В.
(ФИО)

Руководитель НИР:
Заведующий кафедрой частной зоотехнии,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

(подпись)

Востроилов А. В.
(ФИО)

Исполнитель:
Аспирант кафедры частной
зоотехнии

(подпись)

Анисников А. С.
(ФИО)

