

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

На правах рукописи

ЛУКИНОВ НИКОЛАЙ ЮРЬЕВИЧ



**ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПЕРВОГО
ПЛОДОТВОРНОГО ОСЕМЕНЕНИЯ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ
ПРОДУКТИВНОСТИ И СРОКОМ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ**

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

Воронеж, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Современное молочное скотоводство Российской Федерации	10
1.2. История создания джерсейской породы крупного рогатого скота	13
1.3. Характеристика джерсейской породы скота	15
1.4. Современное состояние джерсейской породы в Российской Федерации	20
1.5. Продуктивные качества крупного рогатого скота и факторы, её обуславливающие	23
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	31
2.1. Характеристика условий содержания крупного рогатого скота	31
2.2. Объекты и методы исследований	35
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	41
3.1. Результаты научно-хозяйственного опыта	41
3.1.1. Племенные, продуктивные качества стада и история его создания	41
3.1.2. Раздой коров джерсейской породы	43
3.1.3. Продуктивные качества подопытных коров-первотелок	49
3.1.4. Характеристика лактационных кривых коров опытных групп	53
3.1.5. Химический состав и энергетическая ценность молока	58
3.1.6. Оценка репродуктивной функции коров.	60
3.2. Оценка продуктивного долголетия коров	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 воспроизводительную функцию коров	71
3.2.3. Влияние генеалогической принадлежности на продуктивное долголетие коров	80
3.2.4. Взаимосвязь живой массы и возраста первого осеменения с уровнем молочной продуктивности и продуктивным долголетием коров джерсейской породы	88
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	92
5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	94

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	101
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	101
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	102
ПРИЛОЖЕНИЯ	124

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы.

Агропромышленный комплекс Российской Федерации выполняет многие поставленные перед ним задачи, такие как создание наиболее пригодных условий для производства и реализации сельскохозяйственной продукции и обеспечение непрерывного развития отраслей сельского хозяйства и переработки его продукции в стране и ее регионах. Основной и наиболее значимой задачей из числа поставленных перед агропромышленным комплексом является удовлетворение потребностей населения в молоке и обеспечение продовольственной безопасности [53].

Данные Федеральной службы государственной статистики свидетельствуют о тенденции роста показателей производства молока в течение последних лет. Так, в 2021 году было произведено 32 млн 393,3 тыс. тонн молока, что на 1,99 % меньше показателя 2022 года – 32 млн 983,7 тыс. тонн. Показатель производства молока 2022 года, согласно данным Росстата, ниже показателя 2023 года на 2,47 % и составляет 33 млн 797,9 тыс. тонн молока. Стоит отметить, что производство молока в период с 2010 по 2023 год увеличилось на 7,2 % при увеличении показателя среднего надоя на корову на 43,6 % (от 3776,0 кг в 2010 году до 5424,0 кг в 2023 году), на фоне сокращения общей численности крупного рогатого скота на территории Российской Федерации. Исходя из данных зоотехнической отчетности, освещенной федеральной службой государственной статистики, общее поголовье крупного рогатого скота всех категорий хозяйств с 2010 года снизилось на 13,8 % или на 2,726 млн голов (17,068 млн. голов в 2023 году при 19,793 млн голов в 2010 году) [84, 95, 94, 93].

В связи с сокращающимся поголовьем, вопрос улучшения продуктивных показателей и продления срока использования скота не теряет своей актуальности.

Степень научной разработанности темы. Вопросам увеличения срока сельскохозяйственного использования и влияния на данный показатель срока

первого плодотворного осеменения и живой массы животных посвятили свои труды такие ученые как: Востроилов А.В. (2010, 2017, 2025), Костомахин Н.М. (2009), Горелик О.В. (2021), Евтухова А.С. (2023), Ярцева С.Б. (2001), Хромова Л.Г. (2021).

Завоз на территорию Российской Федерации в условия крупных молочных комплексов джерсейской породы крупного рогатого скота требует дополнительных исследований о процессе адаптации этих животных и продуктивном долголетии. Одним из наиболее существенных факторов, влияющих на данные процессы, является возраст первого плодотворного осеменения и живая масса.

Цель и задачи. Исходя из существующей проблемы эффективного использования крупного рогатого скота джерсейской породы, целью исследований является определение наиболее благоприятного возраста и живой массы на момент первого осеменения животных.

Для реализации намеченной цели нами были определены следующие задачи:

1. Оценить эффективность раздоя и качественные показатели молока у коров-первотелок;
2. Дать характеристику особенностям формирования уровня молочной продуктивности и состояния воспроизводительной функции;
3. Проанализировать показатели, характеризующие продуктивное долголетие;
4. Дать оценку влияния генеалогической структуры стада на состояние продуктивных качеств и продуктивное долголетие;
5. Установить влияние на уровень экономической эффективности использования коров джерсейской породы живой массы и сроков первого плодотворного осеменения.

Научная новизна работы. Впервые в условиях промышленной технологии производства молока крупного промышленного комплекса, в условиях стойловой системы содержания дана комплексная оценка влияния

возраста осеменения и живой массы телок джерсейской породы на особенности формирования продуктивных качеств и срок хозяйственного использования животных.

Теоретическая и практическая значимость работы. В ходе проведенных исследований показана теоретическая значимость оптимальных сроков осеменения телок и параметров их живой массы при первом осеменении.

Практическая значимость исследования доказала целесообразность выявленных оптимальных сроков осеменения, что позволяет значительно сократить затраты на выращивание ремонтного молодняка и повысить рентабельность производства молока и в целом отрасли скотоводства.

Методология и методы исследования. Для обеспечения достоверности полученных данных применялось современное сертифицированное оборудование аккредитованной лаборатории по оценке качества молока. Методическую основу исследования составили зоотехнические, физико-химические и биометрические методы, а также общепринятые методики РАН и ВИЖ [37]. Собранные в ходе исследования данные обрабатывались с использованием современных компьютерных программ «Microsoft Excel».

Положения, выносимые на защиту:

- взаимосвязь возраста и живой массы первого плодотворного осеменения тёлочек с особенностями становления молочной продуктивности, качественных показателей молока и спецификой лактационной деятельности;
- связь возраста животного на момент первого плодотворного осеменения с его воспроизводительной способностью;
- взаимосвязь возраста первого плодотворного осеменения и срока сельскохозяйственного использования;
- влияние генеалогической принадлежности на показатели молочной продуктивности и срок сельскохозяйственного использования животных;
- эффективность производства молока коров джерсейской породы с экономической точки зрения в условиях промышленной технологии.

Степень достоверности и апробация результатов исследований обеспечиваются комплексным изучением проанализированной научной литературы, представленной в материалах обзора литературы как с использованием отечественных, так и зарубежных первоисточников. Полученные материалы исследований и сделанные на их основе выводы обосновываются значительной по численности выборкой животных, используемых для оценки продуктивного долголетия.

Апробация материалов диссертационных исследований осуществлялась в ходе участия в конференциях:

- Национальная научно-практическая конференция, Воронеж, 2025;
- I международная научно-практическая конференция «Животноводство как драйвер устойчивого развития – гарантия продовольственной безопасности», Воронеж, 2026;
- Расширенное заседание кафедры частной зоотехнии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, Воронеж, 2026.

Связь темы с планом научных исследований. Проведённые исследования являются неотъемлемым компонентом тематического плана научно-исследовательских работ факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и выполнены в рамках комплексной темы: «Создание и внедрение конкурентоспособных технологий и средств ветеринарной защиты животных и птиц, методов совершенствования их племенных и продуктивных показателей, обеспечение качества и безопасности животноводческой продукции в условиях цифровой трансформации агропромышленного комплекса», утверждённой учёным советом ВГАУ (№ 01.200.1-003986).

Реализация результатов исследований. Полученные в ходе проведенных исследований результаты используются в учебном процессе Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I по направлениям 36.03.02 и 36.04.02 «Зоотехния», а также

апробированы и применены в производстве ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Публикация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 4 публикациях, в том числе 2 статьи вышли в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Представленные в работе исследования проведены в соответствии с паспортом специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования РФ по специальности 4.2.4. «Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства» и соответствует пунктам: 4. Изучение особенностей и закономерностей формирования племенных качеств сельскохозяйственных животных и птицы при различных технологиях; 5. Обоснование хозяйственно-биологических параметров оценки пригодности различных пород и линий животных для производства продуктов животноводства.

Личный вклад автора. Автором была сформулированы цель и задачи диссертационной работы, определено актуальное направление и проведен опытный этап исследования, обобщены и подготовлены к публикации полученные в ходе оценки продуктивного долголетия коров материалы. Так же автором проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей, посвященные тематике работы. Написание и оформление диссертационной работы осуществлялось лично автором под руководством научного руководителя.

Структура и объем диссертационной работы. Структура работы представлена следующими основными разделами: введением, обзором литературы, материалами и методами исследования, результатами собственных исследований, экономической оценкой результатов исследования, обсуждением полученных результатов, заключением, предложениями производству, перспективами дальнейшего использования,

списком литературы и приложениями. Основное содержание работы изложено на 127 страницах текста компьютерного набора, содержит 31 таблицу, 17 рисунков, 3 приложения. Список литературы включает 149 источников, в том числе 29 зарубежных источников.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современное молочное скотоводство Российской Федерации

Современное молочное скотоводство является одной из наиболее важных отраслей сельского хозяйства страны – оно обеспечивает потребителя молоком и широким спектром молочных продуктов, предоставляет рабочие места населению, способствует привлечению средств в сельскую местность, тем самым содействуя её развитию. Для выполнения поставленных перед молочным скотоводством задач сельскохозяйственные предприятия закономерно отдают предпочтение наиболее продуктивным породам крупного рогатого скота.

Согласно сведениям, опубликованным федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» (ФГБНУ ВНИИПлем), поголовье всех половозрастных групп крупного рогатого скота в Российской Федерации на рубеже 2024 – 2025 годов достигла 16,235 млн голов, из которых на долю коров приходилось 7,222 млн голов [36, 53].

При сопоставлении итоговых показателей 2024 года с данными предыдущего года отмечается снижение общей численности скота на 4,91 %, при этом маточное поголовье уменьшилось на 4,32 %. Таким образом, характерная для отечественной отрасли скотоводства тенденция к постепенному сокращению стада продолжает сохраняться. Если рассматривать динамику последнего пятилетия, то среднегодовые темпы убыли составляли порядка 2,70 % по всему поголовью и около 2,30 % – по коровам [53].

Одной из ключевых причин наблюдаемого сокращения выступает целенаправленное замещение разводимых ранее пород современным скотом с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Кроме того, в последние годы всё большую актуальность приобретает проблема экологической безопасности животноводческого производства. С этой точки зрения уменьшение численности животных при неизменном либо

возрастающем валовом объёме продукции следует рассматривать как положительный фактор. Так, разведение молочного скота небольшого формата, сочетающего эффективную конверсию корма с высокими удоями, даёт возможность заметно снизить углеродный след, формируемый стадом при производстве молока.

Породный состав поголовья крупного рогатого скота Российской Федерации представлен в таблице 1.

Таблица 1. Породный состав поголовья крупного рогатого скота Российской Федерации (2015 – 2024 гг.).

Порода	Доля скота в общем поголовье, %									
	Год									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Айрширская	3,06	3,09	3,05	2,92	2,90	2,94	2,90	2,84	2,78	2,55
Бестужевская	0,64	0,65	0,60	0,63	0,65	0,46	0,36	0,30	0,26	0,22
Бурая швицкая	1,33	1,19	1,15	1,11	0,97	0,98	0,88	0,81	0,72	0,65
Голштинская	13,09	15,15	17,70	19,90	22,95	27,99	36,30	55,96	65,71	72,53
Горный скот Дагестана	-	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01
Джерсейская	0,12	0,20	0,29	0,26	0,62	0,65	0,65	0,77	0,88	0,92
Истобенская	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Кавказская бурая	-	-	-	-	-	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Костромская	0,37	0,38	0,37	0,35	0,31	0,38	0,33	0,33	0,29	0,27
Красная горбатовская	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,01	0,01	0,00
Красная датская	0,00	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,10	0,14	0,24	0,12
Красная степная	3,71	3,60	3,57	4,09	3,40	3,12	2,58	2,54	2,22	2,14
Красная эстонская	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Красно-пестрая	5,53	5,58	5,32	5,31	5,37	4,98	4,19	3,35	2,87	1,66
Монбельярдская	0,19	0,31	0,30	0,29	0,28	0,26	0,24	0,20	0,16	0,14
Симментальская	6,97	6,63	5,84	6,39	5,44	4,71	4,28	3,87	3,19	2,62
Суксунская	0,09	0,09	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Сычевская	0,32	0,34	0,28	0,25	0,24	0,22	0,24	0,22	0,20	0,12
Тагильская	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Холмогорская	7,23	6,72	6,35	5,61	5,33	5,01	4,32	3,40	2,75	1,62
Черно-пестрая	55,24	53,76	52,81	51,01	49,98	46,48	41,00	23,82	16,31	13,06
Швицкая Ред	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Якутский скот	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
Ярославская	1,77	1,78	1,70	1,63	1,52	1,50	1,30	1,15	1,15	1,12

Наибольшую долю в общей структуре поголовья крупного рогатого скота Российской Федерации представляют животные голштинской породы – 72,53 % от всего крупного рогатого скота. Второе и третье место по распространенности занимают черно-пестрая и симментальская породы – 13,06 % и 2,62 % соответственно.

На протяжении последних лет удельный вес в общей численности скота снижается сразу у целого ряда пород: холмогорской, чёрно-пёстрой и красно-пёстрой, бестужевской, сычёвской, симментальской, а также бурой швицкой, красной степной, ярославской, костромской, монбельярдской и айрширской. Отдельную группу образуют породы, численность которых остаётся стабильной, но крайне немногочисленной, – к ним относятся горный скот Дагестана, якутский скот, красная эстонская, суксунская, истобенская и тагильская породы. Положительная динамика удельного веса отмечена лишь у двух пород – голштинской и джерсейской. Так, за период 2019 – 2024 гг. доля голштинского скота выросла с 22,95 % до 72,53 %, то есть в 3,16 раза. Численность джерсейской породы за те же годы также увеличилась, хотя и менее заметно: её доля поднялась с 0,62 % до 0,92 %, что соответствует росту в 1,48 раза [31 – 36].

Несмотря на ежегодное уменьшение общей численности поголовья крупного рогатого скота, показатели производства молока и надоя на одну корову неуклонно растут [53]. По средним данным за 2015 – 2024 гг., при сокращении численности скота на 1,50 % в год (1,28 % коров в год) производство молока с каждым годом растет на 1,44 %, надой на одну корову – на 3,26 %, а показатели конверсии корма на 2,34 % [31–36]. Это обусловлено высокой эффективностью отечественной селекционной работы и увеличением доли высокопродуктивных молочных пород в структуре поголовья крупного рогатого скота Российской Федерации. Динамика изменения поголовья и производства молока показана в таблице 2.

Таблица 2. поголовье крупного рогатого скота и производство молока в Российской Федерации (2015 – 2024 гг.).

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Поголовье на конец года, тыс. гол	18621	18346	18294	18151	18126	18027	17650	17489	17074	16235
в т.ч. коров, тыс. гол	8115	7966	7951	7942	7964	7898	7784	7735	7548	7222
Производство молока, млн.т	29,9	29,8	30,2	30,6	31,4	32,2	32,3	33,0	33,8	34,0
Надой на одну корову, кг	4134	4218	4368	4492	4642	4839	4988	5194	5322	5518
Расход кормов на производство 1 ц. молока, ц. к.е.	1,09	1,08	1,05	1,03	0,98	0,95	0,94	0,91	0,88	0,88

1.2. История создания джерсейской породы крупного рогатого скота

История формирования джерсейской породы является классическим примером успешной длительной селекции в обстановке полной территориальной и законодательной обособленности от других пород.

Выведение джерсейской породы крупного рогатого скота осуществлялось на острове Джерси – английском владении, относящемся к группе Нормандских островов в проливе Ла-Манш, на удалении в 274,0 км от побережья Франции. Точное происхождение предков джерсейской породы неизвестно. Существуют гипотезы, предполагающие африканское или индийское происхождение предков современной джерсейской породы, обуславливая её толерантность к высоким температурам, но наиболее распространенной и общепринятой является теория о том, что порода выведена путем улучшения местного нормандского скота ввозимыми на остров британскими породами, непрерывно отбирая особи, отличающиеся высоким содержанием жира и белка в молоке [117, 122, 124].

В процессе становления породы на закрепление полезных сельскохозяйственных признаков популяции оказала огромное влияние длительная островная изоляция [116]. В 1789 году был издан закон,

запрещающий ввоз племенного скота на территорию острова – это решение было обусловлено рисками снижения качества поголовья и закономерным падением цен на экспорт разводимого на территории острова Джерси скота. Эта искусственная изоляция в совокупности с неизбежным инбридингом позволила вести длительную селекционную работу, направленную на улучшение продуктивных качеств скота и закрепление его полезных сельскохозяйственных признаков. Результатом селекционного процесса стало закрепление характерных для джерсейской породы признаков – нежной конституции, небольшого роста и специфической масти медово-коричневого цвета. Запрет на ввоз животных на территорию острова Джерси действовал вплоть до 2008-го года [139].

На исторической родине для животных джерсейской породы с 1838 года существует заводская книга и к началу 1900 года было выпущено 19 томов [79].

В начале XIX века джерсейский скот стал широко экспортироваться в США, Австралию и страны Европы, где применялся как для чистопородного разведения, так и для улучшения жирномолочности местных пород. В 1866 году по инициативе Королевского Джерсийского сельскохозяйственного и садоводческого общества (Royal Jersey Agricultural and Horticultural Society, RJA&HS), занимающегося улучшением генотипов пород, была создана первая племенная книга джерсейского скота, содержащая в себе характеристики породы. Первый том племенной книги был опубликован в 1872 году. Выпуск племенной книги утвердил стандарты породы на законодательном уровне, позволил вести точный генеалогический учет и дал возможность вести контроль происхождения животных, что положительно повлияло на экспорт породы в США, Канаду, Францию, Новую Зеландию, Австралию, а также закрепило репутацию породы как высокопродуктивной на международной арене. Всё это повлияло на широкое использование джерсейской породы как улучшающей показатель жирномолочность при вливании крови в стада других молочных пород.

Исторический этап строгой изоляции завершился в 2008 году, когда запрет на импорт генетического материала (спермы быков) был снят [139]. Это решение было принято для расширения генетического разнообразия островной популяции и предотвращения негативных эффектов инбридинга. Однако для записи в основную племенную книгу (Jersey Herd Book) по-прежнему требуется чистое происхождение.

Таким образом, джерсейская порода сформировалась в результате сочетания трех ключевых факторов: географической изоляции на острове, законодательного запрета на импорт скота (1789-2008 гг.) и целенаправленной селекции внутри замкнутой популяции на повышение жирномолочности. Эти условия обеспечили сохранение и усиление желательных хозяйственных признаков, но также привели к высокой степени инбридинга. Снятие запрета в XXI веке ознаменовало начало нового этапа в развитии породы, направленного на обогащение ее генофонда при сохранении уникальных продуктивных качеств.

1.3. Характеристика джерсейской породы скота

По сравнению с другими молочными породами джерсейский скот обладает целым рядом хозяйственно полезных качеств. К ним относят экономное расходование кормов на единицу продукции, высокие удои в сочетании с повышенным содержанием жира в молоке, способность приспосабливаться к разнообразным климатическим условиям, а также умение эффективно использовать пастбищные угодья. Кроме того, животные этой породы отличаются небольшими размерами, ранним созреванием, интенсивной молокоотдачей, прочными конечностями и копытным рогом [124, 20].

Внешние формы джерсейских животных представляют собой совокупность морфологических особенностей, сложившихся в результате многолетнего целенаправленного отбора, ориентированного на получение обильной молочной продукции при рациональных затратах кормов [138].

Для представителей породы типичен лёгкий, утончённый костяк: обхват

пяти у коров, как правило, не выходит за пределы 15,0 – 16,5 см. Высота в холке сравнительно небольшая и составляет 115,0 – 120,0 см. Туловище растянутое, уплощённой формы; его длина у коров доходит до 160,0 см, у быков – приблизительно до 170,0 см. Мускулатура плотная и сухая, отложения жировой ткани выражены слабо. Полновозрастные коровы достигают живой массы 360,0 – 450,0 кг, быки – от 600,0 до 750,0 кг. Средняя масса новорожденных телят находится в пределах 18,0 – 22,0 кг [26, 5, 85].

В ходе адаптации к условиям умеренно-континентального климата средняя живая масса коров первой генерации варьировала от 360,0 до 500,0 кг; у быков этот показатель был на уровне около 680,0 кг [35, 15, 59].

Голова небольшая, легкая, с узким лбом и сильно развитыми надбровными дугами; лицевая часть черепа укорочена. Профиль головы джерсейского скота вогнутый. Шея животных длинная, плоская, часто с множеством мелких складок. Грудь глубокая, но относительно узкая; холка нередко острая. Спина провислая, с характерной вогнутой линией профиля. Ребра округлые, расположены косо. Живот объёмистый, что типично для молочного типа.

Конечности сухие, с правильной постановкой. Исследования отмечают хорошую прочность копытного рога у джерсейского скота, что важно при длительном стойловом содержании [38]. Наиболее распространенными и характерными для породы дефектами являются саблистость и неправильная постановка задних конечностей [80, 138].

Вымя хорошо развито, преимущественно ваннообразной или чашевидной формы; у 92,0 % животных отмечены эти формы [45]. Морфологические свойства вымени (объём, скорость молокоотдачи) соответствуют требованиям машинного доения [115, 11].

Масть джерсейских животных может изменяться в пределах от красной и палевой до темно-бурой. На конечностях и нижней части туловища могут располагаться темные или светлые отметины. Для быков чаще характерен более темный окрас головы и шеи.

Помимо расцветки характерным породным признаком породы является черное носовое зеркало со светлым ободком.

По данным экстерьерных и интерьерных характеристик в популяции выделяют три конституциональных типа: нежный, нежный крепкий и плотный. Наиболее распространен нежный тип конституции (39 %). Это свидетельствует о достаточной изменчивости внутри породы.

К породным достоинствам джерсейского скота, имеющим хозяйственное значение, относят равномерное развитие вымени, быстрое созревание молодняка, а также прочный костяк и крепкие копыта. Дополнительными хозяйственно-полезными признаками являются: высокая скороспелость, легкость отелов (96 – 99 % проходят без осложнений), хорошая плодовитость и долголетие [41]. Некоторые исследователи также отмечают, что коровы джерсейской породы в сравнении с голштинским скотом в меньшей степени демонстрируют снижение продуктивности в условиях теплового стресса [138, 124, 122, 134]. Джерсейский скот также проявляет относительную устойчивость к маститу и другим заболеваниям [141, 58]. Мясная продуктивность низкая, что делает нецелесообразным выращивание бычков на мясо и стимулирует использование сексированного семени. При этом слабую развитость грудной клетки, узость крестцовой, спинной и поясничной частей туловища, перехват в области лопаток и шилозадость, а также уплощенную форму рёбер, характерную для породы, принято считать недостатками экстерьера породы.

Для поддержания высоких показателей содержания жира и белка в молоке коровам джерсейской породы необходим богатый энергией рацион с достаточным количеством структурной клетчатки и качественного протеина [121]. Порода хорошо использует пастбища и демонстрирует высокую эффективность в системах с выпасом [65]. В то же время, джерсейский скот чувствителен к стрессам, в частности, к шумовым раздражителям, что требует создания спокойных условий содержания [140, 137, 129, 132].

Современные генетические исследования показали значительные

различия между исходной островной популяцией породы (Island Jersey) и популяциями, сформировавшимися в других странах, например, в США (US Jersey). Исследования 2020 года показали, что эти группы имеют статистически значимые различия в уровнях инбридинга и спектре длинных гомозиготных участков (ROH) в геноме, несмотря на общее происхождение [121]. Островные джерси, разводившиеся в замкнутой системе, демонстрируют следствие длительной селекции в небольших размерах популяции [125]. Американский же тип подвергался интенсивному отбору, прежде всего, на увеличение надоев в условиях коммерческого молочного скотоводства, что привело к увеличению размеров животных и изменению экстерьера [142, 121]. Разрыв в продуктивности между этими группами (в среднем 5043,0 кг на острове против 8150,0 кг в США) и стал одной из ключевых причин отмены импортного запрета на острове Джерси в 2008 году.

В США в конце 19 века данная порода получила широкое распространение и по мнению профессора Гуго Вернера она обладала высокой способностью к акклиматизации. Однако, как утверждает профессор Г. Вернер очень много животных поражается туберкулезом. На родине, в условиях острова Джерси, по различным причинам наблюдается очень высокая смертность телят в возрасте от 8 дней до 3 недель [148, 123].

Высокая жирномолочность – ключевая породная характеристика, закрепленная на генетическом уровне [56]. Исследования выявили специфические геномные регионы у островных джерси, связанные с метаболическими процессами, что может объяснять их эффективный обмен веществ [106]. При скрещивании джерсейских быков с коровами других молочных пород (черно-пестрой, голштинской) наблюдается устойчивая передача признака повышенной жирности молока потомству, что доказывает его высокую наследуемость [86, 126, 127]. Современная селекция в рамках породы направлена не только на увеличение надоев, но и на дальнейшее улучшение состава молока и функциональных признаков [101, 103, 128].

Джерсейский скот демонстрирует относительную устойчивость к

маститы [130, 149, 145]. Исследования в США показали, что случаи лечения мастита и нарушений вымени у голштинских коров встречались в 51,0 % случаев, тогда как у джерси – только в 22,0 % [141]. Черные и твердые копыта менее подвержены заболеваниям, а меньшая масса тела снижает нагрузку на конечности, что минимизирует проблемы с хромотой [86].

Данные зарубежных исследователей свидетельствуют, что коровы джерсейской породы имеют на 18 % больший показатель продуктивного долголетия по сравнению с другими породами [121, 54, 81]. Эта особенность, вероятно, является следствием селекции на функциональные признаки в условиях островного разведения, где отбор на выносливость и общее здоровье имел не менее важное значение, чем на молочную продуктивность. Низкая нагрузка на организм, благодаря легким отелам и меньшей массе тела, также способствует сохранению здоровья и продлению продуктивного использования [90].

Характерной чертой породы, обособляющей её, является качество молока. Средние показатели содержания жира в молоке, полученного от джерсейских коров, составляют 5,8 – 6,5 %, а содержание белка – 3,9 – 4,3 %. Молоко джерсейского скота желтоватого оттенка, что объясняется высоким уровнем каротина и крупными жировыми шариками [24, 10]. Крупная фракция жировых шариков облегчает сепарацию жира и делает такое молоко идеальным материалом для производства сыров, масел и других молочных продуктов наивысшего качества. Рекордные показатели жирности могут достигать 8,89 % [89, 107, 109].

Удой за лактацию в среднем по породе колеблется от 5500,0 до 6500,0 кг, демонстрируя широкий диапазон в зависимости от страны и уровня ведения хозяйства – от 2473,0 кг в Индии до 8151,0 кг в США [55, 136]. При этом порода отличается выдающейся экономической эффективностью: меньшая живая масса обуславливает сниженные потребности в жизненном пространстве (экономия до 15,0 % на строительстве ферм) и кормах [144, 107, 92].

Конверсия корма у джерсейского скота на 30,0 % выше, чем у голштинского. Расход корма на производство одного литра молока составляет около 0,8 кормовой единицы [9, 12]. Эта особенность делает породу крайне выгодной в условиях роста цен на корма.

1.4. Современное состояние джерсейской породы в Российской Федерации

Джерсейская порода сегодня – одна из наиболее старых культурных пород молочного направления. Исторически обособленная и имеющая характерные только для неё выдающиеся показатели жирномолочности, порода получила распространение по всему миру.

Поголовье джерсейского скота по своему объему занимает второе место в мире (первенство по численности принадлежит голштинской породе). Наиболее значительные популяции джерсейского скота сосредоточены в хозяйствах США, Дании, Новой Зеландии, Канады, Великобритании, Австралии и ЮАР [75, 141]. На острове Джерси – своей исторической родине – поголовье крупного рогатого скота джерсейской породы составляет менее 6000 голов, 3000 голов из которых – коров. Практически всё поголовье породы на острове Джерси содержится в условиях пастбищ небольших ферм [141, 72].

Порода разводится в 80 странах мира. Такое широкое географическое распространение породы смогла получить благодаря выдающейся адаптивности к различным климатическим условиям [28, 3, 14].

Помимо распространения на мировой арене, джерсейская порода распространена во многих субъектах РФ [13]. Согласно данным статистических ежегодников ВНИИПлем, джерсейская порода крупного рогатого скота на территории Российской Федерации на 2024-й год насчитывает 22,03 тысячи особей, из них 14,32 тысяч голов коров [36]. Джерсейская порода крупного рогатого скота распространена во многих субъектах государства. Распределение поголовья на территории Российской Федерации представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение поголовья джерсейской породы скота по субъектам Российской Федерации.

Субъект Российской Федерации	Доля от общего поголовья, %	Поголовье скота, тыс. гол.
Воронежская область	67,95	14,97
Ставропольский край	13,62	3,00
Республика Татарстан	5,04	1,11
Омская область	4,04	0,89
Калужская область	2,77	0,61
Московская область	2,72	0,60
Тульская область	1,13	0,25
Пермский край	0,91	0,20
Смоленская область	0,73	0,16
Республика Башкортостан	0,41	0,09
Рязанская область	0,36	0,08
Нижегородская область	0,32	0,07
Итого		22,03

В последние годы в Российской Федерации наблюдается устойчивая динамика роста интереса к джерсейской породе крупного рогатого скота. Данная тенденция обусловлена интенсификацией развития национальной отрасли сыроделия, предъявляющей повышенные требования к качественным характеристикам молочного сырья – в частности, к концентрации в нём жировых и белковых компонентов [112, 111]. В период с 2017 по 2020 год объём импорта чистопородного поголовья джерсейской породы на территорию страны достиг 7435 голов, что свидетельствует о целенаправленном формировании племенной базы для удовлетворения отраслевых потребностей [78].

Динамика численности джерсейского скота в структуре молочного поголовья Российской Федерации характеризуется выраженной положительной тенденцией. Анализ ретроспективных данных свидетельствует о многократном увеличении доли данной породы: если в 2010 году её удельный вес в совокупном поголовье молочных пород не превышал 0,04 %, то к 2024 году показатель достиг 0,87 %. Существенная концентрация поголовья зафиксирована в Воронежской области – на её долю приходится

67,95 % от общего числа животных указанной породы; при этом основной объём сосредоточен в хозяйствах агрохолдингов АО «Молвест». Согласно актуальным данным за 2024 год, средний уровень продуктивности в племенных хозяйствах России составил 6444,0 кг молока на голову при массовой доле жира 5,65 % и белка 4,29 % [78].

В условиях развития российского животноводства приоритетным вектором селекционно-племенной работы выступает позиционирование джерсейской породы в качестве источника молока, обладающего технологическими характеристиками, оптимальными для сыроделия [43]. Данная направленность обуславливает потенциал породы в рамках выделенной рыночной ниши и формирование устойчивой стратегии её дальнейшего развития в структуре отечественного молочного скотоводства. Вместе с тем существует ряд вызовов, характерных для молочного сектора Российской Федерации в целом: сокращение поголовья, зависимость от зарубежных генетических ресурсов, а также объективная необходимость наращивания собственного племенного потенциала [146].

В последние годы в мировом молочном скотоводстве всё отчётливее проявляются преимущества джерсейской породы – на фоне роста цен кормов и усиления требований экологической безопасности особую ценность приобретают высокая кормовая эффективность породы и меньший углеродный след. Согласно данным исследований, джерсейские коровы, в сравнении с более крупными породами, обладают лучшей конверсией корма и более рациональным использованием производственных площадей. Крупные генетические компании включают в селекционные программы параметры, направленные на рациональное использование кормов и снижение эмиссии метана, что соответствует долгосрочным целям устойчивого развития отрасли [144].

Таким образом, джерсейский скот сегодня можно рассматривать как ценный генетический ресурс, сочетающий многовековую историю разведения с востребованностью в современном агропромышленном

производстве. Среди достоинств породы следует выделить особые качественные характеристики молока, экономическую эффективность содержания и широкий диапазон приспособительных реакций [110]. В России джерсей постепенно укрепляют свои позиции, поставляя сыродельным и молокоперерабатывающим предприятиям сырьё высокого качества. Можно ожидать, что по мере развития перерабатывающей отрасли и смещения мировых приоритетов в сторону экологической безопасности роль породы будет только усиливаться.

1.5. Продуктивные качества крупного рогатого скота и факторы, её обуславливающие

Под молочной продуктивностью крупного рогатого скота понимают объём и качественный состав молока, полученного от животного в течение лактации. Величина удоя при этом формируется под действием целого комплекса факторов – генетических, физиологических и паратипических [144, 71, 143].

Наследственность и индивидуальная изменчивость сильно влияет на изучаемый показатель. Уровень продуктивности в определённой мере передаётся от родителей потомству [52]. Свойство животного устойчиво воспроизводить высокие продуктивные качества в потомстве принято обозначать термином «препотентность» [68, 64]. Коэффициент наследуемости жирномолочности в среднем находится в диапазоне 50,0 – 80,0 %, тогда как по величине удоя он существенно ниже – 10,0 – 30,0 %. Изменчивость этих показателей составляет 4,0 – 10,0 % для содержания жира в молоке и 20,0 – 30,0 % для удоя.

- Порода скота и его происхождение. Молочные породы закономерно дают большие показатели молочной продуктивности, чем комбинированные и мясные породы. Разные породы крупного рогатого скота, даже в рамках одного направления продуктивности, выводились в различных климатических условиях и в разной степени приспособлены к условиям отечественного молочного производства.

Помимо породы так же немалое влияние на продуктивность животного оказывает его родословная. Происхождение от коров-рекордисток и принадлежность к линиям лучших быков-производителей обуславливает высокий генетический потенциал потомков и позволяет прогнозировать высокие показатели продуктивности [25]. Животные разных линий закономерно демонстрируют значительные различия в уровне молочной продуктивности [18, 29].

Так, диссертационное исследование Юхиной Д.Э. (2024) было посвящено анализу различий в продуктивности джерсейского скота в зависимости от линейной принадлежности животных. В качестве материала для исследования были отобраны 75 коров джерсейской породы от первого до третьего отела, принадлежащих к трем наиболее распространенным в исследуемом автором поголовье генеалогическим линиям: Секрет Сигнал Обсервер 553236, Гленморс 157911 и Адвангер Слипдинг Тестер. Полученные данные позволили установить достоверное превосходство коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 над сверстницами других линий по интенсивности прироста живой массы, уровню удоя, интенсивности молокоотдачи, белкомолочности, валовому выходу молочного жира и белка. Кроме того, коровы линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 с высокой степенью достоверности показали объем молочной продукции, полученный на 1,0 кг живой массы, больше чем сверстницы, принадлежавшие другим линиям [118].

– Возраст животного. У получивших наибольшее распространение на территории Российской Федерации пород крупного рогатого скота пик продуктивности приходится на 4 – 6 лактации, после чего показатели постепенно снижаются. За первую лактацию коровы позднеспелых пород дают порядка 70,0 % от удоя полновозрастных особей [87]. У скороспелых пород первотелки также уступают взрослым животным, давая примерно 80,0 % их удоя. Вместе с тем практике известны случаи, когда максимальная продуктивность регистрировалась у коров на 8 – 10 лактациях и в еще более позднем возрасте. Родионов Г.В. (2021) приводит пример племенного завода

«Караваево» Костромской области, где десять коров костромской породы в возрасте 10 – 12 лактаций дали удои в пределах 8723,0 – 12198,0 кг. Известен и рекорд симментальской коровы Чернощеки, от которой за десятую лактацию было надоено 14224,0 кг молока жирностью 4,36 % [83].

Интенсификация молочного скотоводства повлекла за собой заметное уменьшение периода хозяйственного использования животных: в настоящее время корова в среднем эксплуатируется в хозяйствах Российской Федерации на протяжении 3,5 лактаций.

– Возраст первого осеменения. Слишком раннее осеменение существенно сдерживает рост и развитие телки, что закономерно оборачивается снижением молочной продуктивности и рождением мелкого приплода, заметно уступающего по жизнеспособности потомству телок, осемененных в оптимальном возрасте [135, 88]. С другой стороны, запоздалое осеменение сокращает пожизненную молочную продуктивность и негативно сказывается на экономической эффективности содержания животного.

В отечественной практике разведения оптимальным для первого осеменения принято считать возраст, при котором телка набирает живую массу на уровне 70,0 % от массы взрослой коровы [57, 73, 6]. Так, для телочек разных пород возраст первого осеменения может сильно различаться. Согласно трудам таких деятелей отечественной зоотехнии, как Придорогин М.И. и Мохов Б.П., живая масса полновозрастных коров разных пород сильно варьируется. Так, например, живая масса взрослой коровы джерсейской породы равняется 450,0 кг, соответственно, оптимальным возрастом для первого осеменения является возраст достижения животными живой массы 315,0 кг. Данный показатель массы, согласно минимальным требованиям к живой массе ремонтных телок, представленным в приказе министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 28.10.2010 N 379 "Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности", достигается нетелями джерсейской породы в 18-месячном

возрасту [1].

В таблице 4 систематизированы данные о возрасте достижения оптимальной массы для первого осеменения у нетелей пород, наиболее широко разводимых на территории Российской Федерации.

Таблица 4. Возраст первого осеменения телок разных пород.

Порода	Живая масса взрослой коровы, кг	Живая масса 1 осеменения (70 % от массы взрослого животного), кг	Возраст достижения живой массы 1 осеменения, мес.
Айрширская	520,0	364,0	18
Бурая швицкая	570,0	399,0	21
Голштинская	580,0	406,0	19
Джерсейская	450,0	315,0	18
Красная степная	540,0	378,0	19
Красно-пестрая	560,0	392,0	17
Симментальская	600,0	420,0	21
Холмогорская	550,0	385,0	20
Черно-пестрая	560,0	392,0	18
Ярославская	520,0	364,0	20

Из данных таблицы 4 следует, что телки пород молочного направления продуктивности (айрширской, голштинской, джерсейской, красной степной, холмогорской, черно-пестрой и ярославской) достигают массы, необходимой для первого осеменения, раньше, чем телки пород молочно-мясного направления на 0,81 месяца. Средний возраст достижения живой массы 1 осеменения у представленных пород комбинированного направления продуктивности равен 19,7 месяца, а у пород молочного направления продуктивности – 18,9 месяца.

– Живая масса коровы. Габариты желудочно-кишечного тракта животного растут пропорционально его живой массе, а от вместимости пищеварительной системы напрямую зависит объем корма, который корова в состоянии потребить. Если конверсия корма остается на прежнем уровне, то возросшее кормопотребление создает предпосылки для увеличения молочной продуктивности. Как указывает Е.И. Николаенко в работе «Факторы, влияющие на молочную продуктивность крупного рогатого скота»,

положительная связь между массой тела и удоями сохраняется лишь до того момента, пока живая масса не превысит породный стандарт более чем на 15,0 %. Дальнейший рост массы сопровождается вытеснением железистой ткани вымени жировой [71].

- Продолжительность лактации. Животное с растянутой лактацией вполне ожидаемо накапливает больший валовой удой за весь период, однако в пересчете на среднесуточную продуктивность оно нередко уступает сверстницам, лактация которых укладывается в нормальные сроки.

- Длительность сухостойного, сервисного и периода стельности. Лучшие показатели продуктивности отмечаются у животных, сервисный период которых длится от 50,0 до 80,0 дней. Его растягивание, согласно данным Е.И. Николаенко, оборачивается снижением среднесуточного удоя примерно на 15,0 % [47, 23]. Оптимальной длительностью сухостоя принято считать 50,0 – 60,0 дней. Если этот период сокращается, железистая ткань вымени не успевает восстановиться после завершившейся лактации, и удой в последующую лактацию может снизиться до 10,0 % [69]. Падение удоев в таком случае регистрируется уже в первый месяц стельности. Помимо этого, химический состав молока на протяжении лактации неоднократно меняется: на второй неделе после отела в молозиве доминируют белковые фракции, а примерно за две недели до запуска молоко по составу приближается к крови – его жирность достигает 7,0 %, консистенция становится вязкой, способность к свертыванию частично утрачивается, и такое молоко называют «стародойным» [44, 147]. В промежутке между этими двумя фазами состав молока соответствует физиологической норме [71, 47, 48].

- Степень половой охоты. В период охоты у коров, как правило, отмечается снижение удоев, а также уменьшение содержания жира и сухого обезжиренного молочного остатка. Продуктивность животного в состоянии охоты падает на 20,0 %, жирность молока – на 0,2 % [83, 133].

- Форма вымени. От формы вымени в значительной степени зависит интенсивность молокоотдачи. Наиболее желательными с производственной

точки зрения признаются ваннообразная форма (длина вымени превосходит его ширину более чем на треть) и чашеобразная (превышение длины над шириной не выходит за пределы трети). Коровы с выменем этих форм превосходят по удоям животных с округлым выменем на 10,0 – 15,0 %, с козьим – на 25,0 – 30,0 %, а с примитивным – на 35,0 – 40,0 %. Средняя интенсивность молокоотдачи не должна опускаться ниже 1,5 кг/мин [135].

- Линька коров. Линька длится 20,0 – 30,0 дней и сопровождается уменьшением жирности молока на 0,2 – 0,5 % и содержания белка – на 0,3 – 0,4 %. Эти изменения объясняются перераспределением питательных веществ: существенная их доля из рациона направляется на формирование нового волосяного покрова.

- Сезон доения. Смена времен года отражается на молочной продуктивности через изменение кормовой базы и климатической обстановки. Если все факторы, кроме погодных, остаются стабильными, летом удои обычно возрастают. Организация равномерного однотипного кормления стада в течение всего года заметно сглаживает сезонные колебания продуктивности.

- Сезон отела. Время года, на которое приходится отёл, тоже влияет на молочную продуктивность – фазы лактации протекают при неодинаковых кормовых и климатических условиях. Имеются данные, что животные осенних и зимних отёлов на 10,0 – 20,0 % продуктивнее коров, отелившихся весной и летом. Полноценное кормление, не зависящее от сезона, позволяет практически нивелировать этот фактор.

- Качество выращивания ремонтных телок. Избыточная и недостаточная энергетические насыщенности рационов ремонтного молодняка в дальнейшем оборачиваются снижением удоев у таких животных по сравнению с выращенными при умеренном уровне кормления.

- Время суток. Утреннее доение, как правило, обеспечивает наибольший удой при наименьшей жирности. Вечернее доение характеризуется наименьшим объёмом надоя с максимальной концентрацией жира. Разница показателей массовой доли жира в молоке утренней и вечерней дойки может

достигать до 2,5 %.

- Массаж вымени. На развитие и кровоснабжение молочной железы положительно влияет ее массаж, благодаря которому усиливается приток питательных веществ к органу и активнее формируется железистая ткань. По сведениям Е.И. Николаенко, регулярный и технически грамотный массаж вымени обеспечивает рост жирномолочности на 0,1 – 0,2 % и прибавку удоев на 5,0 – 15,0 % [71].

- Раздой. Под раздоем понимают совокупность зоотехнических приемов, цель которых – сформировать и реализовать максимальную молочную продуктивность коровы в течение лактации. Авансированное кормление в сочетании с массажем вымени в первые месяцы после отела благотворно отражается на продуктивности раздаиваемого животного. При правильно проведенном раздое удой коровы за третью лактацию превышает показатели первой на 30,0 %. Если уход за животным организован должным образом и его потенциал раскрыт полностью, молочная продуктивность стабилизируется в интервале с третьей по седьмую лактацию, после чего начинает снижаться.

- Кратность доения. Многочисленные исследования подтверждают: с ростом числа доений увеличивается и количество получаемого молока. Переход с двукратного доения на трехкратное дает прибавку продуктивности 8,0 – 10,0 %, с трехкратного на четырехкратное – еще около 5,0 %. Доить чаще четырех раз в сутки экономически неоправданно: прирост продуктивности оказывается несоизмеримо мал по отношению к дополнительным трудозатратам [60, 39, 82].

- Технология доения. Грамотно налаженная техника доения способствует быстрой и легкой молокоотдаче. Наиболее распространенными ошибками техники доения являются неполное сдаивание, доение без предварительного омывания и смачивания вымени, снятие аппарата без отключения вакуум. Соблюдение правил эксплуатации доильного оборудования позволяет избежать излишнего травматизма у животных и способствует сохранению здоровья вымени.

- Здоровье животного. Экстремально высокие для животного показатели продуктивности или резкий рост этих показателей, как правило, оказывают крайне негативное влияние на здоровье животного, «сдаивая» его, либо свидетельствуют о патологических изменениях в обмене веществ животного, заболеваниях вымени или пищеварительной системы.

- Кормление. Синтез организмом коровы молока и его форменных элементов зависит от всей совокупности факторов кормления. Режим кормления и кормовая база предприятия напрямую влияют и на объем продуцируемого молока и на его состав, определяя молочную продуктивность в целом [120]. Неполноценность и однообразие кормления при дефиците в рационе минеральных веществ, белков и углеводов приводит к существенным изменениям состава молока, его физических и химических свойств, а также технологических характеристик. Например, недостаток в рационе солей кальция или выпас скота на территории болотистых лугов, пастбищах с кислыми травами ведет к образованию плохо сворачиваемого молока с пониженным содержанием кальция. Такое молоко называют «сычужно-вялым» [120]. По данным И.Г. Миколайчика, молоко коров, получавших с кормом все недостающие им микроэлементы, в отличие от молока животных с несбалансированным рационом, характеризовалось укрупненными частицами казеина и жировыми шариками, быстрее подвергалось свертыванию под действием сычужного фермента, а у стустка отмечалась повышенная плотность. Жир, во время переработки такого молока на масло, в меньшей степени остается в побочных продуктах [61, 98].

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика условий содержания крупного рогатого скота

Научно-хозяйственный опыт по оценке влияния возраста первого плодотворного осеменения телок джерсейской породы на продуктивные показатели, воспроизводительную функцию и продуктивное долголетие коров был проведен в условиях молочного комплекса ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области с 2023 по 2025 гг. ООО «СХП «Новомарковское» входит в агропромышленный холдинг «Молвест».



Рисунок 1 – Внешний вид животноводческого комплекса.

Животноводческий комплекс состоит из однотипных коровников на 690 скотомест каждый. Конструкция самих зданий выполнена в соответствии с европейским типом молочного предприятия. Для поступления в помещения естественного света и воздуха на крыше имеется световой и вентиляционные коньки. Боковые стены снабжены вмонтированными в них шторами, подъем которых осуществляется в разное время года в зависимости от погодных условий и микроклимата в помещении. Содержание коров осуществляется беспривязным способом по секциям исходя из их физиологического состояния

и уровня продуктивности. Стойловое оборудование было закуплено у немецкой фирмы «GEA». В секциях предусмотрены индивидуальные боксы для отдыха коров со сменной подстилкой из смеси соломы и сухой фракции навоза.

Кормление дойного поголовья двукратное, монокормом. Нормированное кормление находится в прямой зависимости от продуктивности и физиологического состояния животных. Для дойного поголовья коров используется 3 типа рационов, дифференцированных в соответствии с физиологическим статусом и продуктивностью животных. Балансировка рационов осуществляется посредством компьютерной программы «Best Mix». Ее функционал включает расчет, анализ и мониторинг рационов для различных половозрастных групп с учётом физиологического состояния.



Рисунок 2 – Контроль за состоянием качества монокорма.

Среднегодовая структура рациона для дойного стада представлена комбикормом – 30,0 %, сенажом – 27,0 %, силосом – 39,0 %, злаковым сеном

– 4,0 %. поголовье молодых коров потребляет ежесуточно от 4,0 до 4,2 кг сухого вещества на каждые 100,0 кг живой массы. В 1,0 кг сухого вещества рациона сконцентрировано 9,7 – 9,9 МДж энергии – в пределах физиологической нормы, составляющей 8,5 – 11,2 МДж. На 1,0 ЭКЕ приходится 99,0 – 100,0 г переваримого протеина при норме 92,0 – 100,0 г. Все это говорит о высокоэнергетическом и сбалансированном уровне питания.

Раздача кормов осуществляется самоходным кормораздатчиком «Siloking».

Удаление навоза в производственных помещениях осуществляется с использованием дельта-скреперных установок [74].



Рисунок 3 – Скребок дельта-скреперной установки.

Поение животных производится из групповых поилок, расположенных в середине каждой секции.

Процесс доения происходит на роботизированных доильных установках «Astronaut» компании «Lely».

Внешний вид центрального блока и рычага роботизированной доильной установки представлен на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 – Рычаг доильного аппарата роботизированной доильной установки «Lely».



Рисунок 5 – Центральный блок роботизированной доильной установки «Lely».

Роботизированная доильная установка определяет идентификационный номер животного, подготавливает вымя к доению, подключает стаканы доильного аппарата и снимает их. Кроме того, после дойки установка отправляет молоко в танк, регулирует уровень температуры в холодильной установке и самостоятельно осуществляет промывку. В процессе доения центральный блок установки автоматически собирает данные о животном и количественном и качественном составе молока. Нагрузка на одного робота составляет 50 голов. В этой связи в условиях секции расположено 2 робота.

В молочном комплексе ООО «СХП «Новомарковское» по состоянию на начало 2026 года числится 14 748 особей крупного рогатого скота, где 5464 головы коров и 9284 головы на выращивании и откорме.

2.2. Объекты и методы исследований

Экспериментальная часть исследований выполнялась в 2023 – 2026 гг. на кафедре частной зоотехнии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Научно-хозяйственный опыт и структурирование полученной в процессе опыта информации проводились на базе ООО «СХП «Новомарковское», Кантемировского района Воронежской области.

Построение исследовательской программы носило ступенчатый характер и подразумевало прохождение двух следующих одна за другой стадий. Первая стадия включала в себя формирование четырех групп из 15 коров-первотелок в каждой по методу пар-аналогов, с целью сравнения их продуктивных показателей по первой лактации и выявления закономерностей влияния на них возраста первого плодотворного осеменения. Возрастные интервалы первого плодотворного осеменения 1, 2, 3 и 4 групп составили 12 – 13, 14 – 16, 17 – 19 и 20 – 22 месяца соответственно.

Продуктивность скота на этапе его раздоя оценивалась по показателям продуктивности первых 100,0 дней лактации. В анализе периода были

учтены суточные удои, массовые доли и выход белка и жира, опираясь на результаты ежемесячных контрольные дойки, каждая из которых проводилась в два смежных дня.

Качественный состав молока оценивался один раз в месяц в лаборатории селекционного контроля качества молока АО «Племпредприятие «Воронежское».

Химический состав молока коров выделенных групп определялся с помощью анализатора качества молока Лактан Ультрамакс 6000. К числу анализируемых параметров относятся основные компоненты молока: жир, белок, молочный сахар, минеральные компоненты, а также общее содержание сухих веществ и сухого обезжиренного молочного остатка.

Расчет энергетической ценности анализируемого молока в ккал на 100,0 г был произведен по следующей формуле:

$$\text{ЭЦ} = \text{Б} \times 4 + \text{Ж} \times 9 + \text{У} \times 4, \text{ где:}$$

ЭЦ – энергетическая ценность, ккал / 100,0 г;

Б – массовая доля белка, %;

4 – коэффициент энергетической ценности молочного белка, ккал/г;

Ж – массовая доля жира, %;

9 – коэффициент энергетической ценности молочного жира, ккал/г;

У – содержание углеводов, %;

4 – коэффициент энергетической ценности углеводов, ккал/г.

Энергетическую ценность молока в кДж рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{ЭЦ} = \text{Б} \times 17,1 + \text{Ж} \times 38,9 + \text{У} \times 17,1, \text{ где:}$$

ЭЦ – энергетическая ценность молока, кДж/100,0 г;

Б – содержание белка в молоке, %;

17,1 – коэффициент энергетической ценности молочного белка, кДж/г;

Ж – содержание жира в молоке, %;

38,9 – коэффициент энергетической ценности молочного жира, кДж/г;

У – содержание углеводов в молоке, %;

17,1 – коэффициент энергетической ценности углеводов, кДж/г;

Коэффициент постоянства лактации был рассчитан по методике, предложенной Б. Фурнером в 1959 году, модифицированной впоследствии А.А. Аксенниковой [4]:

$$\text{КПЛ} = \text{П2} / \text{П1} * 100,0, \text{ где:}$$

КПЛ – коэффициент постоянства лактации, %;

П1 – суммированный удой трех первых месяцев лактации, кг;

П2 – суммированный удой последующих трех месяцев лактации, кг.

Ключевыми критериями оценки продуктивности животных стали объём удоя, процентное содержание жира и белка, а также абсолютный выход этих компонентов. Расчёт проводили как в пересчёте на стандартные 305 дней лактации, так и за весь её фактический период. Живую массу определяли однократным взвешиванием в трёхмесячном возрасте лактации.

Графики лактационной функции выделенных из исследуемого поголовья групп были проанализированы с использованием методики расчета коэффициента полноценности лактации по В. Б. Веселовскому (1963) [16]:

$$\text{ПП} = \text{А} \times 100,0 / \text{В} \times \text{п}, \text{ где:}$$

ПП – коэффициент полноценности лактации, %;

А – фактический удой за лактационный период, кг;

В – максимальный удой за 1 день лактации, кг;

п – продолжительность лактационного периода, дней.

Показатель коэффициента равномерности лактации определялся по формуле:

$$\text{КРЛ} = \text{С} / \text{Д}, \text{ где:}$$

КРЛ – коэффициент равномерности лактации;

С – наивысший месячный удой, кг;

Д – среднемесячный удой, кг.

Приближение значения коэффициента равномерности к 1,0 характеризует лактационную кривую как стабильную. При показателе значительно превышающем 1 лактационная кривая характеризуется как

пикообразная [97].

Для того чтобы дать характеристику воспроизводительным качествам исследуемого поголовья были проанализированы показатели продолжительности сухостойного и сервисных периодов, а также межотельного интервала. Кроме того, были рассчитаны коэффициент воспроизводительной способности, индекс осеменения и индекс плодовитости.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) по методике Крамаренко Н.М определялся по следующей формуле [49]:

$$\text{КВС} = 365,0 / \text{МОП}, \text{ где:}$$

КВС – коэффициент воспроизводительной способности;

365,0 – количество дней в году;

МОП – межотельный период.

Расчет индекса плодовитости проводился по методике, предложенной венгерским ученым Й. Дохи, с использованием следующей формулы:

$$\text{ИП} = 100,0 - (K + 2 \times i), \text{ где:}$$

ИП – индекс плодовитости;

K – возраст коровы при первом отеле;

i – средний межотельный период, мес.

Средний показатель индекса варьируется в пределах 41,0 – 47,0. Животным с хорошей плодовитостью характерен индекс, превышающий 47,0. Показатели ниже 41,0 считаются индикатором низкой плодовитости [131].

Оплодотворяемость была рассчитана как соотношение общего количества осеменений на одно плодотворное [56].

Вторая стадия исследовательской программы включала в себя проведение оценки продуктивного долголетия, в ходе которой учитывалась линейная принадлежность животного и возраст его первого плодотворного осеменения. На данном этапе исследования поголовье насчитывало 652 головы и было представлено выбывшими животными, у которых имелась как минимум одна завершённая лактация. В процессе анализа выборку животных

разделили на группы с учётом возраста первого плодотворного осеменения. Животные 1, 2, 3, 4, были осеменены в возрастных интервалах 12 – 13, 14 – 16, 17 – 19 и 20 – 22 месяцев соответственно.

Средний возраст поголовья по группам в лактациях был рассчитан путем вычисления средней взвешенной [119] по следующей формуле:

$$X = \frac{X_1 n_1 + X_2 n_2 + X_3 n_3 + \dots + X_i n_i}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_i} = \frac{\sum X_i n_i}{\sum n_i}, \text{ где:}$$

X – средняя взвешенная величина;

$X_1, X_2, X_3 \dots X_i$ – порядковые номера объема средних арифметических совокупностей;

$n_1, n_2, n_3 \dots n_i$ – порядковые номера объема совокупностей.

Для сравнения молочной продуктивности исследуемых групп животных использовались показатели содержания в молоке жира и белка, выхода молочного белка и жира, производства молока за 305 дойных дней и весь период лактации. Источником материалов первичных данных послужила база ИАС «СЕЛЭКС».

Полученный материал был статистически обработан с помощью метода вариационной статистики Н.А. Плохинского (1969) [76]. Уровень достоверности различий в показателях разных групп был рассчитан путем вычисления критерия Стьюдента. Степень корреляции продуктивных и воспроизводительных показателей была рассчитана методом Спирмена. Процесс вычисления и отображения в графике результатов был выполнен путем использования программного обеспечения Microsoft Excel.

Экономическая часть исследования была проанализирована, опираясь на методику расчета эффективности внедрения научно-хозяйственных опытов в сельскохозяйственном производстве, с учетом данных, полученных из отчетной бухгалтерской документации предприятия.

На рисунке 6 представлена схема исследования.



Рисунок 6 – Схема исследований.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты научно-хозяйственного опыта

3.1.1. Племенные, продуктивные качества стада и история его создания

Первые нетели джерсейской породы были завезены на молочный комплекс ООО «СХП «Новомарковское» В 2012 году. Данное поголовье животных было представлено чистопородными животными, принадлежащими к 9 генеалогическим линиям и нескольким родственным группам. В частности, потомство быков таких линий как Топ Брасс 46290 (45 голов), Эсуэл Бумер 49885 (35 голов), Н.М. Дункан 83121 (550 голов), Джоди ИМП 83115 (224 головы), Брутус Сид 3951 (350 голов), 1139475 Периметр 301982 (110 голов), Эхваенг Хауг 6204 (348 голов), Молли Брук Брасс Майор (158 голов), Роял 47340 (74 головы) и прочих генеалогических групп (59 голов). Данное поголовье было закуплено с территории Дании.

В 2015 году сотрудниками ОАО «Племпредприятие «Воронежское» и специалистами хозяйства был разработан первый план селекционно-племенной работы с данным стадом на период 2015 – 2019 гг. Первая бонитировка завезенного поголовья выполнена в 2014 году. По результатам бонитировки установлено, что все поголовье относится к животным класса элита-рекорд и элита, в том числе 1368 голов или 70,0 % относится к классу элита-рекорд. Всего было пробонитировано 1953 головы, в том числе 990 коров и 963 головы телочек всех возрастов. Индивидуальный осмотр животных при первой бонитировке показал, что все коровы принадлежали к молочному типу телосложения, имели крепкий костяк, плотную и сухую мускулатуру. У 96,4 % коров отмечался высокий рост. Взятый промер высоты в крестце у 789 коров показал, что до 119,0 см выявлено 22 головы, 122,0 – 123,0 см – 717 голов, выше 124,0 см – 44 головы. Для коров джерсейской породы оптимальный средний показатель высоты в крестце находится в пределах 120,0 – 123,0 см.

Результаты оценки уровня молочной продуктивности коров стада за 2014 – 2025 годы представлены в таблице 5.

Таблица 5. Динамика молочной продуктивности коров джерсейской породы ООО «СХП «Новомарковское».

Год	Молочная продуктивность за 305 дней последней законченной лактации													
	1 лактация			2 лактация			3 лактация			по стаду				
	удой, кг	% жира	% белка	удой, кг	% жира	% белка	удой, кг	% жира	% белка	голов	удой, кг	% жира	% белка	живая масса, кг
2014	5604,0	5,90	3,80	-	-	-	-	-	-	990,0	5604,0	5,90	3,80	405,0
2020	5757,0	5,73	4,02	6168,0	5,87	4,12	6550,0	5,8	4,03	1140,0	6122,0	5,78	4,04	490,0
2022	6657,0	5,5	4,36	6835,0	5,42	4,35	7134,0	5,4	4,35	1842,0	6821,0	5,45	4,36	483,0
2024	6112,0	5,44	4,22	6639,0	5,46	4,30	7381,0	5,63	4,36	2016,0	6646,0	5,50	4,29	486,0
2025	6045,0	5,44	4,35	6960,0	5,45	4,35	6927,0	5,63	4,35	1478,0	6478,0	5,51	4,32	482,0

Из данных таблицы 5 можно сделать вывод о том, что с момента завоза джерсейской породы в хозяйство численность основного маточного стада выросла с 990 до 1478 голов коров, то есть увеличилась на 488 голов или возросла в 1,49 раза. При этом наблюдается стабильный рост уровня молочной продуктивности и белковомолочности стада. Так, молочная продуктивность коров-первотелок с момента завоза скота выросла на 441,0 кг, содержание белка в молоке – на 0,55 %, но при этом снизилось содержание жира (на 0,46 %). По второй лактации рост молочной продуктивности за тот же период составил 792,0 кг или на 12,8 %, по третьей лактации соответственно 377,0 кг или на 5,8 %.

Таким образом, можно констатировать, что в 2025 году стадо по молочной продуктивности за 305 дней лактации опережало средний уровень племенных хозяйств РФ (6471,0 кг молока за 305 дней лактации, 5,62 % жира и 4,31 % белка согласно статистическому ежегоднику по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации [36]): преимущество составило 7,0 кг по удою и 0,01 % по белку. При этом по содержанию молочного жира зафиксировано отставание на 0,11 %.

3.1.2. Раздой коров джерсейской породы

Период раздоя подразумевает под собой первые 100 дней после начала лактации, в течение которых проводится перечень зоотехнических мероприятий, направленных на становление и увеличение молочной продуктивности коров-первотелок, за которые животное дает 40,0 – 45,0 % от продуктивности за лактацию [96]. Первый отел осуществляется при достижении возраста 19 – 29 месяцев.

Сущность авансированного кормления заключается в том, что рацион рассчитывается не только на покрытие текущих затрат организма на поддержание жизнедеятельности и синтез продукции, но и с определённым запасом энергии и протеина. Вместе с тем следует принимать во внимание, что корова, отелившаяся в раннем возрасте, ещё не завершила собственный рост, и значительная доля питательных веществ расходуется именно на развитие

организма. По этой причине уровень продуктивности таких животных в первую лактацию нередко оказывается сравнительно низким. Ряд отечественных исследователей (В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина) отмечает, что удои первотёлок в среднем уступает показателям последующих лактаций примерно на 20,0 %. При этом достоверных различий по массовой доле жира и белка в молоке между первой и последующими лактациями, как правило, не выявляется. Результаты многочисленных экспериментов свидетельствуют о том, что при грамотно организованном раздое коров-первотёлок на первые 100 дней лактации приходится порядка 40,0 – 45,0 % всего удоя за лактацию, что в итоге позволяет реализовать генетический потенциал животного и достичь максимальных показателей молочной продуктивности [17].

В ходе научно-хозяйственного опыта применялся индивидуально-групповой раздой коров-первотелок. Итоги раздоя отражены в таблице 6.

Из таблицы 6 следует, что статистически достоверные различия по молочной продуктивности за 4-й месяц лактации выявлены между животными 2-й и 3-й опытных групп – по удою и выходу молочного жира, а также по содержанию белка в молоке между показателями 3 и 4 групп за 3 месяц ($P \geq 0,95$). Наиболее высокое содержание белка за 1 месяц лактации было получено у животных 1 опытной группы – 4,35 %, что на 0,22 % ($P \geq 0,95$) выше показателей 3 опытной группы.

Таблица 6. Раздой коров-первотелок подопытных групп, $M \pm m$.

Период	Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа
1 месяц раздоя	Удой, кг	594,0 $\pm$ 51,8	513,0 $\pm$ 34,6	552,4 $\pm$ 42,0	523,0 $\pm$ 35,5
	Жир, %	5,53 $\pm$ 0,11	5,50 $\pm$ 0,21	5,50 $\pm$ 0,13	5,84 $\pm$ 0,12
	Жир, кг	32,69 $\pm$ 2,76	27,81 $\pm$ 1,65	30,62 $\pm$ 2,76	30,22 $\pm$ 1,80
	Белок, %	4,35 $\pm$ 0,08*	4,29 $\pm$ 0,09	4,13 $\pm$ 0,07	4,22 $\pm$ 0,10
	Белок, кг	25,95 $\pm$ 2,45	21,92 $\pm$ 1,52	22,90 $\pm$ 1,90	22,33 $\pm$ 1,85

Продолжение таблицы 6

2 месяц раздоя	Удой, кг	658,3 ± 32,2	677,1 ± 28,7	636,1 ± 35,3	631,7 ± 34,4
	Жир, %	5,36 ± 0,14	5,45 ± 0,15	5,32 ± 0,09	5,60 ± 0,11
	Жир, кг	35,25 ± 1,87	36,87 ± 1,77	33,92 ± 2,03	35,45 ± 2,13
	Белок, %	4,28 ± 0,08	4,38 ± 0,07	4,37 ± 0,06	4,30 ± 0,11
	Белок, кг	28,10 ± 1,41	29,56 ± 1,13	27,77 ± 1,55	27,22 ± 1,74
3 месяц раздоя	Удой, кг	648,8 ± 25,5	709,1 ± 52,0	661,0 ± 30,5	628,7 ± 32,5
	Жир, %	5,14 ± 0,19	5,16 ± 0,11	5,41 ± 0,14	5,31 ± 0,14
	Жир, кг	33,37 ± 1,79	36,52 ± 2,68	35,91 ± 2,06	33,57 ± 2,13
	Белок, %	4,30 ± 0,04	4,34 ± 0,06	4,45 ± 0,07*	4,18 ± 0,11
	Белок, кг	27,81 ± 0,97	30,77 ± 2,22	29,37 ± 1,32	26,36 ± 1,71
4 месяц раздоя	Удой, кг	274,3 ± 22,0	359,9 ± 42,1*	242,4 ± 19,9	274,3 ± 38,5
	Жир, %	5,31 ± 0,14	5,35 ± 0,21	5,01 ± 0,11	5,20 ± 0,13
	Жир, кг	13,97 ± 1,46	19,78 ± 2,77*	12,12 ± 1,03	14,27 ± 2,10
	Белок, %	4,35 ± 0,04	4,34 ± 0,05	4,36 ± 0,05	4,26 ± 0,08
	Белок, кг	11,28 ± 1,00	15,64 ± 1,84	10,59 ± 0,91	11,57 ± 1,55
За весь период раздоя	Удой, кг	2175,4 ± 87,1	2259,0 ± 70,4	2091,9 ± 93,4	2057,7 ± 103,0
	Жир, кг	115,28 ± 4,70	120,98 ± 3,86	112,57 ± 5,73	113,50 ± 6,03
	Белок, кг	93,31 ± 4,18	96,92 ± 3,41	90,96 ± 4,15	87,76 ± 5,25
	Производство молока на 100 кг живой массы	467,7 ± 22,8	487,9 ± 18,3	422,0 ± 18,8	386,6 ± 18,8

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Более наглядно изменения массовых долей молочного жира и белка в период раздоя представлены на рисунках 7 и 8.

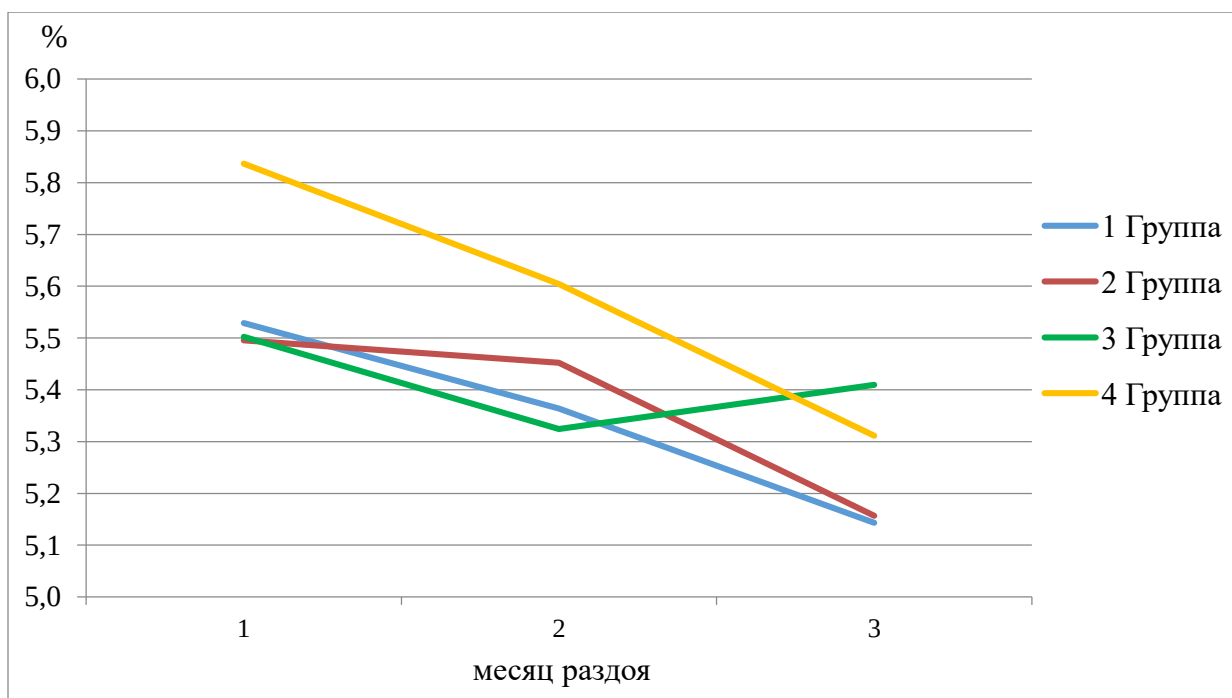


Рисунок 7 – Динамика содержания жира в период раздоя.

Из данных рисунка 7 следует, что на протяжении периода раздоя у всех групп фиксировалось падение уровня жирномолочности – на 0,39, 0,34, 0,09 и 0,53 % для 1, 2, 3 и 4 групп соответственно. При этом, только показатель 3 группы в отличие от остальных падает неравномерно – сначала опускаясь с 5,50 до 5,32 %, в последующем поднимаясь до 5,41 %.

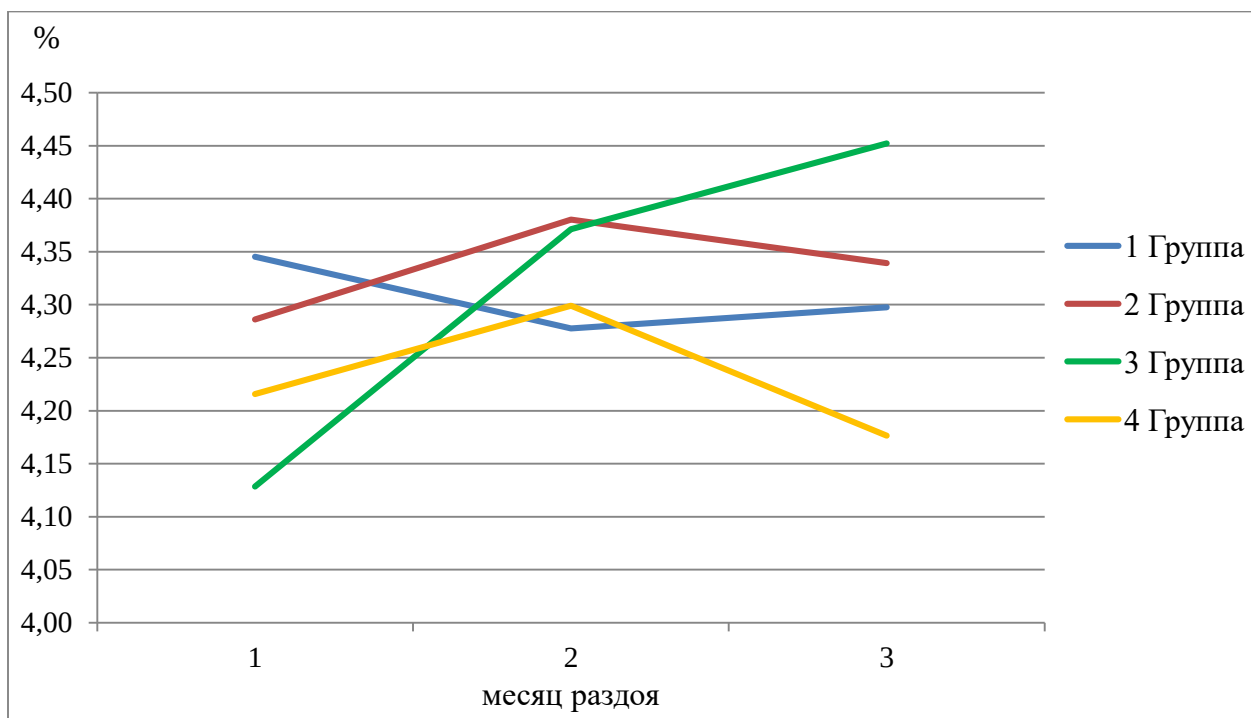


Рисунок 8 – Динамика содержания белка в период раздоя.

Анализируя данные рисунка 8 можно сказать, что содержание белка в молоке 1 группы за весь период раздоя колеблется незначительно (в пределах 4,27 – 4,35 %). Показатели 2 и 4 группы демонстрируют рост содержания белка во 2 месяц с 4,29 % до 4,38 % и с 4,22 % до 4,30 % соответственно, и последующее снижение в 3 месяц раздоя до показателей 4,34 % и 4,18 % соответственно. При этом, показатель содержания белка в молоке коров 2 группы на 3 месяц раздоя выше показателя 1 месяца на 0,06 %, что говорит о нестабильном состоянии данного показателя. Противоположная картина наблюдается на графике 4 группы – содержание белка в молоке в 1 месяце больше чем в 3 месяце на 0,04 %.

Необходимо отметить, что 2 группа по содержанию белка имеет преимущество практически над всеми группами за период раздоя. Во 2 месяце

группа превзошла остальные группы, а в 1 и 3 месяце занимала 2 позицию.

Животные 3 группы по показателю белковомолочности за период раздоя имеют четкую тенденцию к его росту.

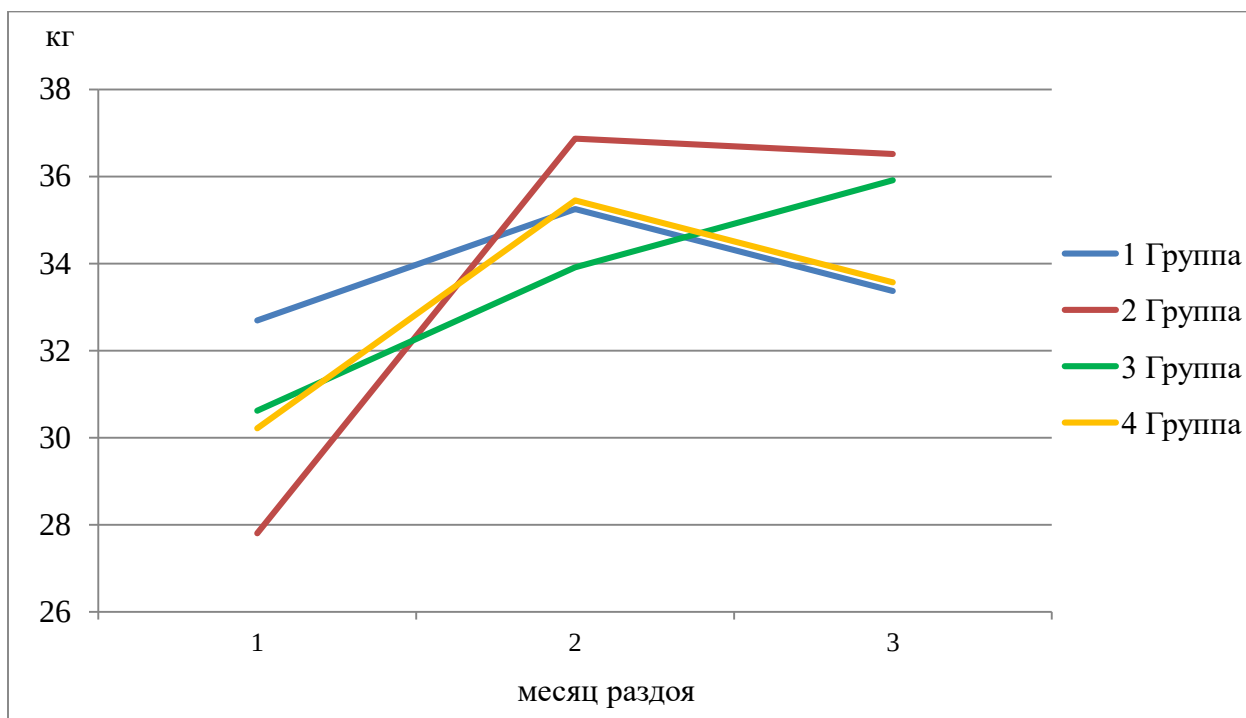


Рисунок 9 – Выход молочного жира в период раздоя.

Отображенные на рисунке 9 данные свидетельствуют о том, что при самом низком изначальном показателе выхода молочного жира во 2 группе, на протяжении периода раздоя происходит его быстрое увеличение с 27,81 кг в 1 месяце до 36,87 кг во 2 месяце, при стабилизации данного показателя за 3 месяц. За период раздоя данный показатель увеличился на 8,71 кг.

Рост показателя выхода молочного жира у животных 1 группы за период раздоя оказался несущественным и составил 0,67 кг.

Непрерывный рост выхода молочного жира наблюдается за все месяцы раздоя у животных 3 группы. Выход жира за 1 месяц составил 30,62 кг, 33,92 кг за 2 месяц и 35,91 кг за 3 месяц.

Несмотря на то что общий прирост выхода молочного жира у животных 4-й опытной группы за 100 дней лактации составил 3,35 кг, в период раздоя этот показатель отличался нестабильностью по отдельным месяцам.

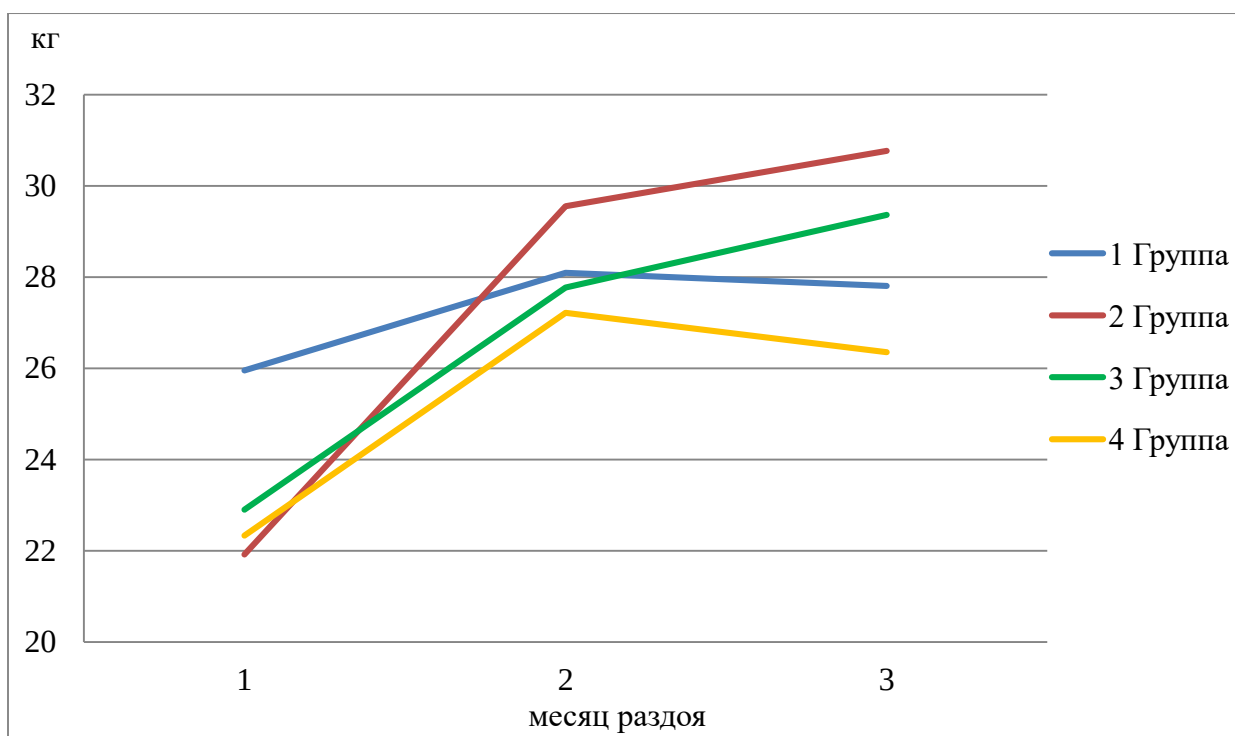


Рисунок 10 – Выход молочного белка в период раздоя

Данные рисунка 10 свидетельствуют о увеличении показателя выхода белка во всех группах. Наиболее быстрый рост наблюдается во 2, 3 и 4 группах. Наиболее высокий показатель выхода молочного белка за 1 месяц раздоя получен от животных 1 опытной группы – 25,95 кг, однако, в последующие 2 месяца животные данной группы уступали по данному показателю животным 2 и 3 группы.

Самое низкое значение выхода молочного белка за период раздоя отмечено у животных 4-й опытной группы.

С экономической точки зрения для производителей молока одинаково важны как жирность, так и белковость продукции. В этой связи нами был сделан анализ суммарного выхода молочного жира и белка. Результаты оценки животных опытных групп по данному показателю представлены на рисунке 11.

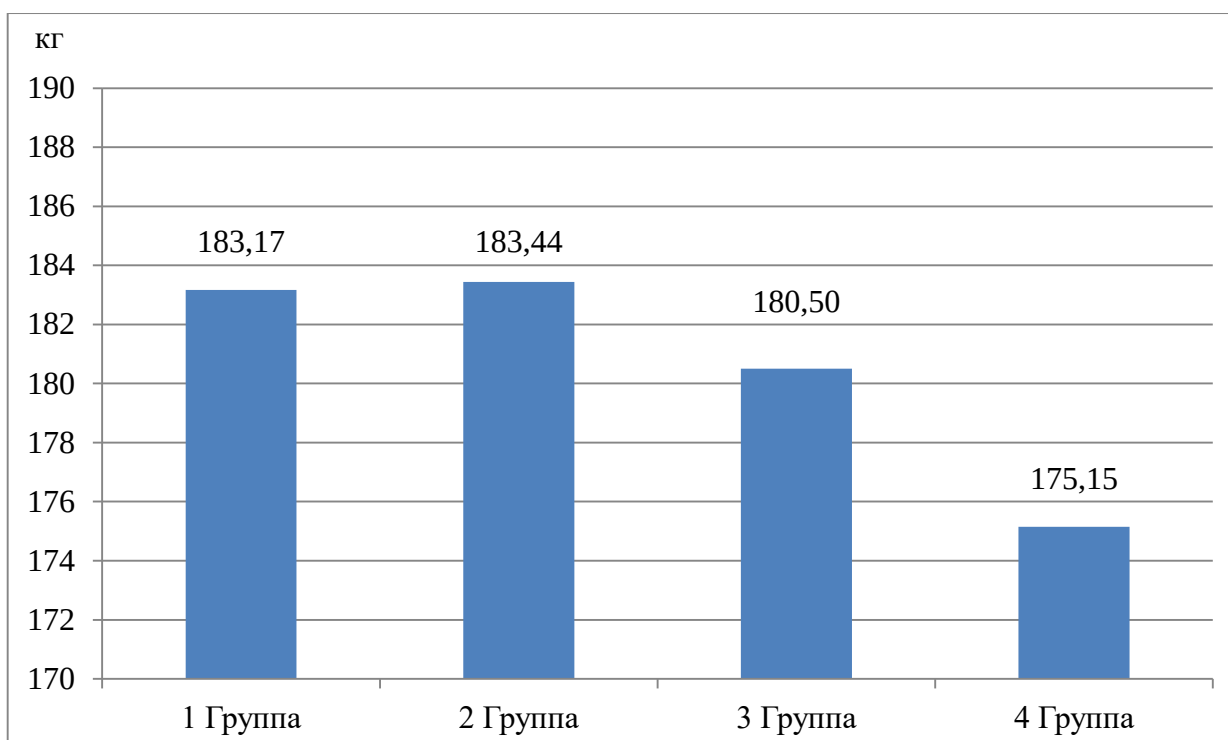


Рисунок 11 – Производство молочного жира и белка за весь период раздоя.

Анализ данных рисунка 11 о выходе молочного жира и белка позволяет утверждать, что в период раздоя лидирующее значение этого показателя достигнуто у животных 2-й опытной группы. За 100 дней раздоя каждая корова второй опытной группы дала 183,44 кг молочного жира и белка – это на 0,27 кг выше уровня 1-й опытной группы, на 2,96 кг – 3-й и на 8,29 кг – 4-й.

Резюмируя результаты анализа раздоя коров-первотелок подопытных групп, можно заключить, что в период раздоя наиболее высокие продуктивные качества, определяющие производство молока, продемонстрировали животные 2-й и 1-й опытных групп.

3.1.3. Продуктивные качества подопытных коров-первотелок

Молочный крупный рогатый скот выгодно выделяется на фоне пород скота других направлений продуктивности выдающимися показателями молочной продуктивности. На её формирование влияет обширный ряд факторов, таких как генетика животных, условия их содержания, полноценность рациона, а также их возраст и физиологическое состояние.

С целью определить, как возраст первого плодотворного осеменения крупного рогатого скота оказывает влияние на его молочную продуктивность, были сформированы 4 группы коров-первотелок – по 15 голов в каждой. Возраст осеменения в группах различался и составлял 12 – 13, 14 – 16, 17 – 19 и 20 – 22 месяца. Итоги оценки молочной продуктивности за 305 дней лактации и за весь лактационный период приведены соответственно в таблицах 7 и 8.

Согласно таблице 7, между группами наблюдаются существенные различия по большинству основных показателей молочной продуктивности. Самые высокие показатели удоя, выхода жира и белка, а также массовой доли белка были зафиксированы у животных 1 группы. Наименьшие показатели удоя за лактацию, выхода молочного белка и жира, содержания жира продемонстрировала 3 группа подопытных животных.

Наибольшая продолжительность лактации подопытных животных 1 группы составила 349,4 дня, что на 3,4 дня дольше лактации 4 группы, на 14,8 дня – 2 группы и на 19,2 дня – 3 группы.

Животные 1-й подопытной группы дали наибольший удой за лактацию – 7421,13 кг. Показатели 2-й и 4-й групп оказались ниже соответственно на 149,1 кг и 141,9 кг. Наименьший удой за лактацию получен от животных 3-й группы – 7155,4 кг. От 1-й, 2-й и 4-й групп он отстаёт соответственно на 265,7 кг, 116,7 кг и 123,8 кг молока.

Наибольшую массовую долю жира в молоке коров-первотелок показала 4 группа опытных животных – 5,29 %, опередив 1 группу на 0,04 %, 2 группу – на 0,1 % и 3 группу на 0,13 %. Наименьший показатель среднего содержания белка в молоке на протяжении первой лактации принадлежит 3 группе опытных животных – 5,16 %.

Выход молочного жира за лактацию оказался наименьшим также у коров 3-й группы (368,7 кг), тогда как наибольшим он был у коров 1-й группы (388,2 кг).

Уровень содержания в молоке у животных исследуемых групп

колебался в пределах 0,06 %, что свидетельствует о равномерности показателя у исследуемого поголовья. Наибольший выход и массовая доля молочного белка и принадлежит животным 1 группы – 322,5 кг при содержании 4,34 %. Наименьший выход белка характерен животным 3 группы – 309,4 кг, при его содержании в молоке 4,32 %. При наименьшей массовой доле содержания белка в молоке (4,28 %) 4 группа показала его выход 311,4 кг.

Данные таблицы 8 отображают продуктивность исследуемого поголовья за 305 дней лактации. Лучшие среди выделенных групп по уровню удоя, выхода молочного белка и жира, а также по количеству молока на 100,0 кг живой массы показатели продемонстрировали животные 2 опытной группы. Самые низкие производство молока на 100,0 кг живой массы, удой за 305 дней, массовую долю и выход белка продемонстрировали животные 4 опытной группы.

Показатель удоя за 305 дней лактации животных 2 группы составил 6730,1 кг, что больше удоя животных 3 группы на 45,0 кг, 1 группы – на 162,4 кг, 4 группы – на 219,9 кг. Наибольшее содержание жира в молоке исследуемых групп наблюдалась у животных 4 опытной группы – 5,27 %, что на 0,05 % больше чем в молоке коров 1 группы, на 0,1 % больше чем в молоке животных 2 группы и на 0,14 % – 3 группы. Показатели выхода молочного жира и белка коров 2 опытной группы составили 347,7 и 290,1 кг, что выше показателей 3 группы на 4,8 и 2,2 кг; 4 группы – на 4,9 и 12,9 кг, 1 группы – на 5,0 и 5,4 кг соответственно.

Лучшее процентное содержание белка в молоке наблюдалось у исследуемых животных 1 группы – 4,33 %, что выше показателей поголовья 2, 3 и 4 групп на 0,02, 0,03 и 0,08 % соответственно.

Показатель производства молока на 100,0 кг живой массы коров 2 опытной группы был выше показателей 1, 3 и 4 групп на 34,4, 103,9 и 228,2 кг соответственно.

Таблица 7. Молочная продуктивность подопытных коров за первую лактацию, $M \pm m$.

Показатели	Группа				I группа $\pm$ II группа	I группа $\pm$ III группа	I группа $\pm$ IV группа	II группа $\pm$ III группа	II группа $\pm$ IV группа	III группа $\pm$ IV группа
	I	II	III	IV						
Продолжительность лактации, дней	349,4 $\pm$ 13,8	334,6 $\pm$ 12,5	330,2 $\pm$ 10,4	346,0 $\pm$ 13,4	14,8	19,2	3,4	4,4	-11,4	-15,8
Средний возраст первого плодотворного осеменения по группе, мес	12,3 $\pm$ 0,1	14,9 $\pm$ 0,2	17,7 $\pm$ 0,2	20,5 $\pm$ 0,2	-2,5	-5,3	-8,1	-2,8	-5,6	-2,8
Удой за лактацию, кг	7421,1 $\pm$ 236,1	7272,1 $\pm$ 202,8	7155,4 $\pm$ 192,8	7279,2 $\pm$ 210,4	149,1	265,7	141,9	116,7	-7,1	-123,8
Массовая доля жира, %	5,25 $\pm$ 0,11	5,19 $\pm$ 0,11	5,16 $\pm$ 0,08	5,29 $\pm$ 0,09	0,06	0,09	-0,04	0,03	-0,10	-0,13
Выход жира, кг	388,2 $\pm$ 12,1	376,7 $\pm$ 11,6	368,7 $\pm$ 10,4	385,1 $\pm$ 12,8	11,5	19,5	3,2	8,0	-8,4	-16,4
Массовая доля белка, %	4,34 $\pm$ 0,03	4,31 $\pm$ 0,02	4,32 $\pm$ 0,023	4,28 $\pm$ 0,03	0,03	0,02	0,06	-0,01	0,04	0,04
Выход белка, кг	322,5 $\pm$ 10,6	313,7 $\pm$ 8,8	309,4 $\pm$ 8,9	311,4 $\pm$ 9,2	8,8	13,2	11,2	4,4	2,4	-2,0

Таблица 8. Молочная продуктивность подопытных коров за 305 дней первой лактации, $M \pm m$.

Показатели	Группа				I группа $\pm$ II группа	I группа $\pm$ III группа	I группа $\pm$ IV группа	II группа $\pm$ III группа	II группа $\pm$ IV группа	III группа $\pm$ IV группа
	I	II	III	IV						
Удой за 305 дней лактации, кг	6567,7 $\pm$ 23,9	6730,1 $\pm$ 24,0	6685,1 $\pm$ 42,5	6510,1 $\pm$ 94,6	-162,4***	-117,4*	57,5	45,0	219,9*	174,9
Массовая доля жира, %	5,22 $\pm$ 0,11	5,17 $\pm$ 0,11	5,13 $\pm$ 0,09	5,27 $\pm$ 0,1	0,05	0,09	-0,05	0,04	-0,10	-0,14
Выход молочного жира, кг	342,7 $\pm$ 8,1	347,7 $\pm$ 7,7	342,9 $\pm$ 6,9	342,8 $\pm$ 7,6	-5,0	-0,3	-0,1	4,8	4,9	0,1
Массовая доля белка, %	4,33 $\pm$ 0,03	4,31 $\pm$ 0,02	4,31 $\pm$ 0,02	4,26 $\pm$ 0,03	0,02	0,03	0,08	0,0	0,05	0,05
Выход молочного белка, кг	284,7 $\pm$ 2,2	290,1 $\pm$ 1,9	287,9 $\pm$ 2,9	277,2 $\pm$ 4,9	-5,4	-3,2	7,5	2,2	12,9	10,7
Живая масса, кг	465,3 $\pm$ 10,2	465,3 $\pm$ 8,1	496,1 $\pm$ 4,81	532,2 $\pm$ 3,34	-50,1	-99,5	-144,9	-49,4	-94,8	-45,4
Производство молока на 100 кг живой массы, кг	1418,9 $\pm$ 26,8	1453,3 $\pm$ 30,3	1349,1 $\pm$ 16,6	1225,1 $\pm$ 23,9	-34,4	69,4*	193,7***	103,9**	228,2***	124,3***

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

3.1.4. Характеристика лактационных кривых коров опытных групп

Лактационными кривыми называют графическое отображение изменения показателей молочной продуктивности в течение лактационного периода – от отела до запуска [51]. Отображенная в графике лактационная кривая не только демонстрирует изменчивость продуктивных показателей, но и отображает то, насколько сильно на эти показатели влияют посторонние факторы, а также выступает инструментом прогнозирования будущей продуктивности [46].

Графики изменения показателей удоя, содержания молочного жира и белка в течении первой лактации представлены на рисунках 12, 13 и 14.

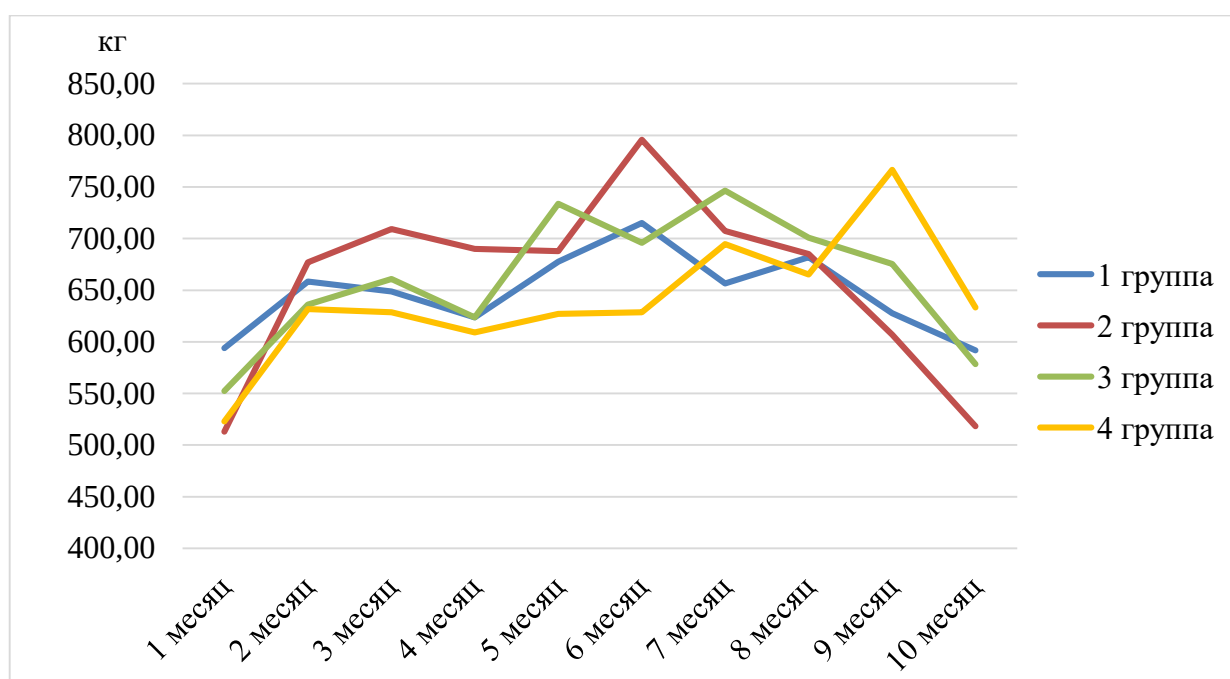


Рисунок 12 – Лактационные кривые джерсейских коров по первой лактации.

Из графиков рисунка 12 видно, что на протяжении лактации показатель месячного удоя 2 группы чаще остальных был выше показателей других групп – во 2, 3, 4 и 6 месяце. Так же наивысший месячный удой за всю лактацию зафиксирован у 2 группы – за 6 месяц этот показатель составил 795,6 кг. Второй результат месячного удоя показала 4 группа на 9 месяц лактации – 766,56 кг.

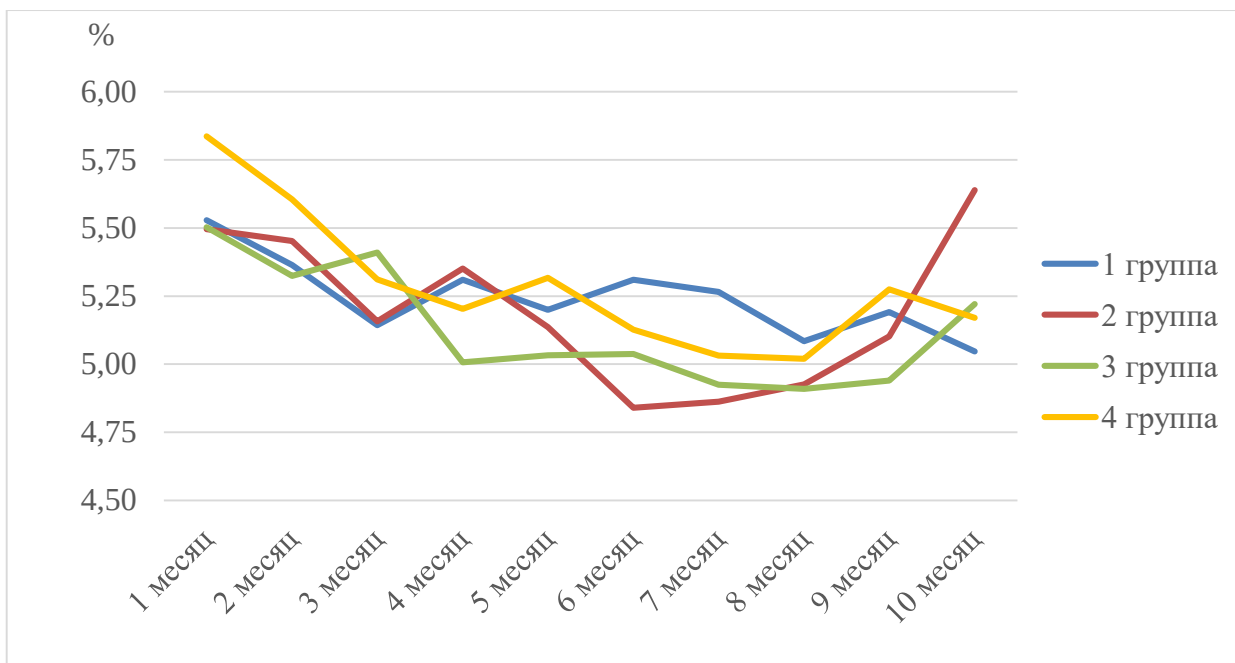


Рисунок 13 – Динамика изменения показателя содержания жира в молоке в течение первой лактации.

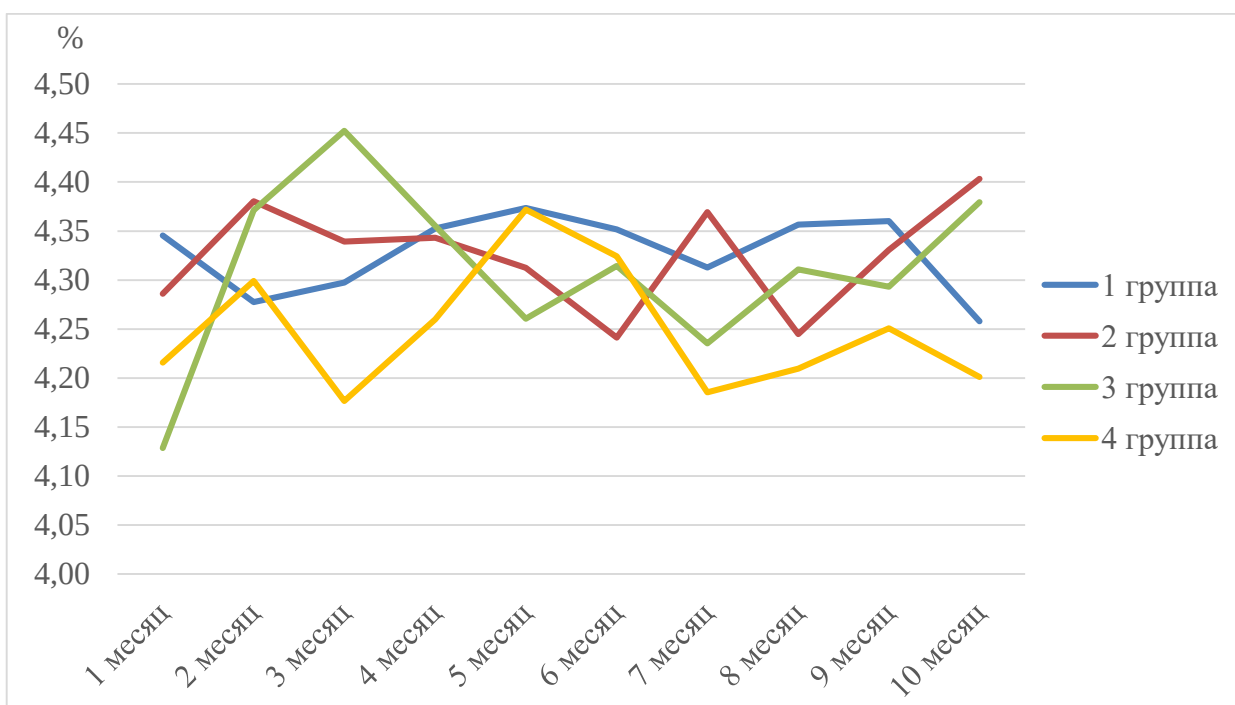


Рисунок 14 – Динамика изменения показателя содержания белка в молоке в течении первой лактации.

На графиках рисунка 13 наблюдается общее снижение содержания жира к середине лактации, но к 10 месяцу у большинства групп происходит рост показателя или его стабилизация. Наименьший показатель содержания жира в молоке наблюдается у 2 группы в 6 месяце – 4,84 %, наивысший – у 4 группы

в 1 месяце – 5,84 %.

Кривые содержания белка в молоке, представленные на рисунке 14, демонстрируют заметно более сглаженный характер по сравнению с кривыми содержания молочного жира – общий диапазон колебаний по белку составляет всего 0,32 %, против 1,0 % по жиру, что указывает на большую стабильность данного показателя. Наибольший разброс показателя наблюдается в 3 группе, демонстрирующей как наименьший показатель – 4,13 % в 1 месяце, так и наивысший – 4,45 % в 3 месяце. 2 группа демонстрирует двугорбый тип кривой, с пиками показателя на 2 и 7 месяцах и самым высоким значением по окончании лактации – 4,40 %. Наибольшая равномерность содержания белкомолочности на протяжении лактации характерна 1 группе – ее показатели варьируются в пределах 4,26 – 4,37 %. Наихудшие результаты демонстрирует 4 группа, занимая самые низкие позиции по показателю в 3, 4, 7, 8, 9 и 10 месяцах.

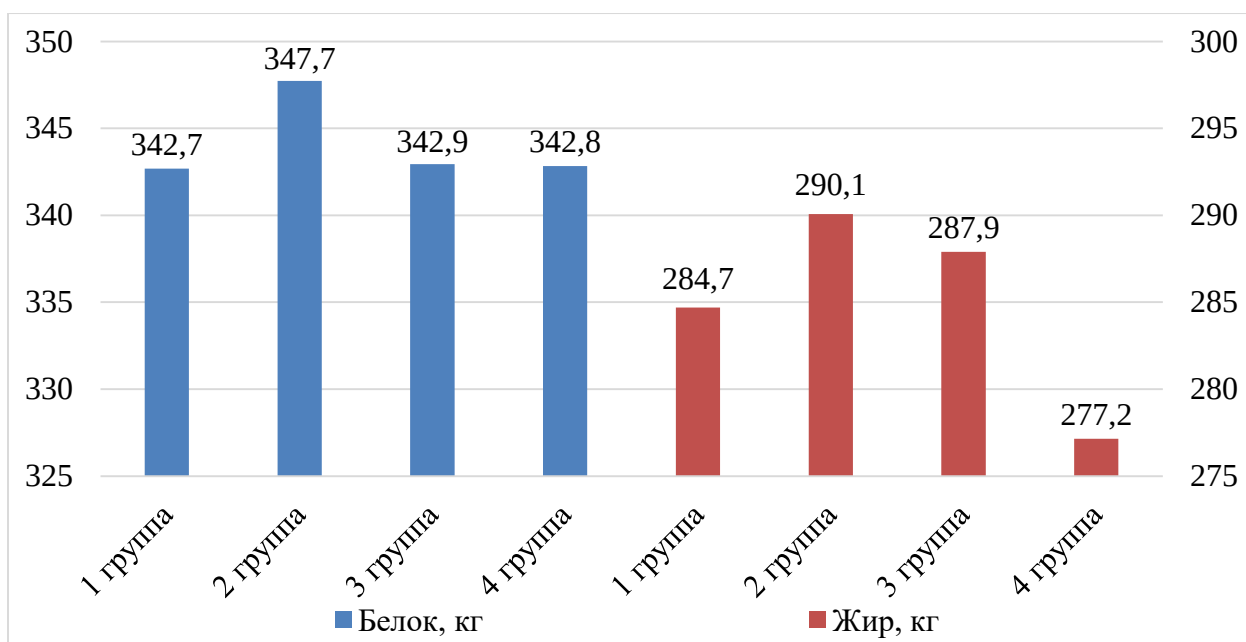


Рисунок 15 – Выход молочного белка и жира за 305 дней первой лактации.

Исходя из данных рисунка 15, наибольший выход молочного белка и жира демонстрирует 2 группа – 347,73 кг белка и 290,08 кг жира соответственно. Наихудшие результаты этих показателей принадлежат 4

группе – 272,69 кг белка и 337,30 кг жира.

Суммарный выход белка и жира отображен на рисунке 16.

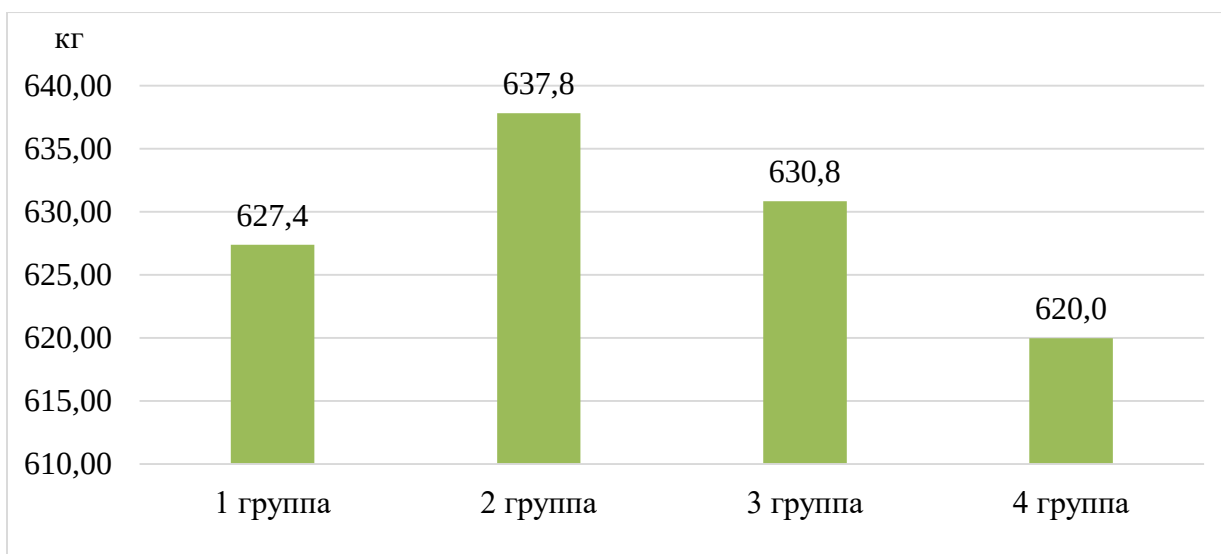


Рисунок 16 – Суммарный выход молочного белка и жира за первую лактацию.

Из данных рисунка 16 следует, что наивысший показатель суммарного выхода молочного белка и жира принадлежит животным 2 группы – 637,8 кг. Наименьший показатель продемонстрировали животные 4 группы – 620,0 кг.

Анализ равномерности, постоянства и полноценности лактации представлены в таблице 9 и таблице 10 соответственно.

Проанализировав данные таблицы 9 можно сделать вывод, что наибольший суточный удой был зафиксирован у животных 2 опытной группы на 3 месяце лактации и составил 25,97 кг. Наивысший удой за 305 дней лактации так же демонстрируют животные 2 группы – 6730,1 кг, что на 45 кг больше показателя 3 группы, на 162,4 кг – 1 группы и на 220 кг больше показателя 4 группы. Кроме того, животные 2 группы так же имеют наивысший показатель удоя на 1 день лактации – 22,4 кг.

Из данных таблицы 10 следует, что наибольший показатель полноценности (ПП) лактации принадлежит животным 4 опытной группы и составляет 93,77 %, что выше показателей 1, 2 и 3 опытных групп на 0,98 %, 7,69 % и 2,54 % соответственно.

Таблица 9. Равномерность лактации подопытных коров, $M \pm m$.

Группа	Удой за 305 дней лактации, кг	Месячный удой, % от удоя за 305 дней лактации											Высший суточный удой, кг / месяц лактации	Удой на 1 день лактации, кг
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого		
1	6567,7 $\pm$ 24,0	9,17	10,17	10,02	9,63	10,47	11,04	10,14	10,53	9,69	9,14	100,0	23,3 / 6	21,6
2	6730,1 $\pm$ 24,3	7,78	10,27	10,76	10,47	10,44	12,07	10,73	10,39	9,21	7,86	100,0	25,97 / 6	22,4
3	6685,1 $\pm$ 42,5	8,37	9,63	10,01	9,44	11,11	10,54	11,30	10,61	10,23	8,76	100,0	24,14 / 7	22,0
4	6510,1 $\pm$ 94,6	8,16	9,86	9,81	9,51	9,79	9,81	10,84	10,38	11,96	9,88	100,0	22,90 / 9	21,5

Таблица 10. Характеристика полноценности и постоянства лактации подопытных коров.

Группа	Показатель полноценности лактации (ПП), %	Коэффициент постоянства лактации (КПЛ), %	Коэффициент равномерности лактации (КРЛ), %
1	92,79	112,32	1,44
2	86,08	115,48	1,49
3	91,23	118,87	1,37
4	93,77	107,42	1,45

Наиболее постоянной была лактация у животных 3 опытной группы – ее коэффициент постоянства (КПЛ) равен 118,87 %, что выше показателей трех других групп на 6,52 %, 3,39 % и 11,45 % для 1, 2 и 4 групп соответственно.

Показатели коэффициента равномерности лактации (КРЛ), превышающие 1, свидетельствуют о пикообразном характере лактационных кривых.

3.1.5. Химический состав и энергетическая ценность молока

Показатель энергетической ценности молока можно охарактеризовать как объем энергии, высвобождаемой в организме человека в процессе пищеварения. Этот показатель напрямую зависит от количества в молоке энергоносителей – жира, белка и молочного сахара.

Состав молока так же обуславливает его пищевую ценность. Наиболее насыщенный энергией составной элемент молока – жир, эмульгированный в молоке в виде жировых шариков, диаметр которых варьируется в пределах 0,1-10 мкм. Молочный жир в процессе пищеварения обеспечивает жирорастворимыми витаминами основные потребности человека.

Белкам молока присуща высокая усвояемость организмом. Белки молока – один из основных источников для организма кальция, серы и фосфора. Молоко содержит в себе все незаменимые аминокислоты в наиболее пригодной к усвоению в процессе пищеварения форме.

Химический состав молока коров исследуемых групп изучался на 4 месяце лактации. Энергетическая ценность молока была получена расчетным путем, с учетом содержания им энергоносителей – молочного жира, белка и лактозы. При этом энергетическая ценность 1 г жира была эквивалентна 38,9 кДж или 9 ккал, 1 г белка и лактозы соответственно эквивалентен 17,1 кДж или 4 ккал [105].

Результаты анализа химического состава молока подопытных животных, проведенные на 4 месяце лактации, представлены в таблице 11.

Таблица 11. Химический состав молока коров, $M \pm m$.

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Удой за 4 месяц лактации, кг	623,71 $\pm$ 22,61	690,13 $\pm$ 41,94	623,69 $\pm$ 33,15	609,12 $\pm$ 32,47
Содержание в молоке, %:				
сухого вещества	15,83 $\pm$ 0,04*	15,91 $\pm$ 0,1*	15,54 $\pm$ 0,1	15,65 $\pm$ 0,1
СОМО	10,21 $\pm$ 0,15	10,22 $\pm$ 0,08	10,44 $\pm$ 0,1	10,37 $\pm$ 0,1
жира	5,35 $\pm$ 0,04**	5,39 $\pm$ 0,04***	5,09 $\pm$ 0,06	5,24 $\pm$ 0,04
белка	4,38 $\pm$ 0,2	4,37 $\pm$ 0,02	4,37 $\pm$ 0,1	4,33 $\pm$ 0,04
лактозы	5,28 $\pm$ 0,6	5,34 $\pm$ 0,1	5,28 $\pm$ 0,1	5,29 $\pm$ 0,1
минеральных солей	0,84 $\pm$ 0,01	0,83 $\pm$ 0,01	0,84 $\pm$ 0,01	0,83 $\pm$ 0,01
Питательность молока:				
ккал/100 г	86,79 $\pm$ 0,20***	87,38 $\pm$ 0,45***	84,42 $\pm$ 0,60	85,67 $\pm$ 0,53
кДж/100 г	373,31 $\pm$ 0,89***	375,82 $\pm$ 1,95***	363,06 $\pm$ 2,58	368,46 $\pm$ 2,27

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Наряду с величиной отдельных показателей, характеризующих состав молока, важное значение имеет соотношение отдельных его компонентов, так как именно по соотношению таких компонентов как жир/белок, жир/СОМО, белок/СОМО можно судить о сыропригодности молока-сырья. Сыропригодное молоко должно отвечать оптимальному содержанию жира, белка, СОМО и кальция, формировать под действием ферментов качественный сгусток. Оптимальные показатели соотношений вышеперечисленных компонентов молока и показатели опытных групп представлены в таблице 12.

Таблица 12. Соотношение основных химических составных частей молока

Показатель	Оптимальные показатели*	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Жир/белок	1,24-1,08	1,22	1,23	1,16	1,21
Жир/СОМО	0,45-0,40	0,52	0,53	0,49	0,51
Белок/СОМО	0,44-0,36	0,43	0,43	0,42	0,42

Примечание: *показатели, рекомендованные ВНИИ маслоделия и сыроделия им. В.М. Горбатова по оценке сыропригодности молока [2].

Анализ данных таблицы 12 свидетельствует о сыропригодности молока анализируемых подопытных групп по соотношению таких показателей как

жир/белок, белок/СОМО, и в частности соотношение жир/белок в опытных группах находится в пределах 1,16 – 1,22 при норме 1,08 – 1,24, а по соотношению белок/СОМО 0,42 – 0,43 при норме 0,36 – 0,44. Необходимо отметить некоторое завышенное соотношение жир/СОМО в молоке подопытных групп. Данный показатель находится в пределах 0,49-0,53 при норме 0,45 – 0,40.

Проведенный анализ химического состава молока позволяет сделать заключение, что возраст первого плодотворного осеменения телок не оказал существенного влияния на состав молока по таким показателям как содержание СОМО, белка, лактозы, минеральных солей. В то же время, коровы-первотелки 2 опытной группы достоверно отличаются от животных 3 и 4 группы по энергетической ценности молока. Энергетическая ценность их молока составила 375,82 кДж/100,0 г, что на 12,76 кДж/100,0 г ($P \geq 0,999$) выше 3 группы и на 7,36 кДж/100,0 г ($P \geq 0,95$) выше 4 группы.

3.1.6. Оценка репродуктивной функции коров

Под репродуктивной функцией крупного рогатого скота подразумевается способность давать потомство, напрямую влияющая на скорость воспроизводства поголовья и следственно на экономическое благополучие предприятия, что обуславливает острую необходимость проводить своевременную оценку воспроизводительного потенциала поголовья [62, 42].

На репродуктивную функцию скота напрямую влияет обширный спектр факторов, к которым относятся кормление, содержание, физиологическое состояние и генетические факторы. В своих работах Дегтярев В.П. (2009) отмечает, что оплодотворяемость скота также зависит от сроков первого осеменения [27, 104]. Ряд исследователей также предполагают существование обратной корреляции между уровнем воспроизводительных способностей поголовья и его молочной продуктивностью [70, 30].

Для оценки воспроизводительного потенциала используются показатели продолжительности сервисного периода, межотельного интервала, возраста

первого отела, а также расчетные показатели индекса плодовитости и коэффициента воспроизводительной способности [27].

С целью анализа репродуктивной функции подопытного поголовья джерсейской породы крупного рогатого скота были рассчитаны показатели коэффициента воспроизводительной способности (КВС) и индекс осеменения (ИП).

Результаты анализа репродуктивных показателей исследуемого поголовья представлены в таблице 13.

Таблица 13. Репродуктивные функции подопытных коров, $M \pm m$.

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Кол-во коров, гол	15	15	15	15
Средний возраст при первом плодотворном осеменении, мес	$12,3 \pm 0,1$	$14,9 \pm 0,2$	$17,7 \pm 0,2$	$20,5 \pm 0,2$
Живая масса при первом осеменении, кг	$278,3 \pm 3,3$	$328,4 \pm 4,6$	$377,8 \pm 3,2$	$423,2 \pm 3,3$
Кратность осеменений, раз	$1,2 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,12$	$2,2 \pm 0,2$
Межотельный период, дней	$406,9 \pm 13,7$	$390,1 \pm 12,9$	$377,8 \pm 6,9$	$404,5 \pm 13,1$
Продолжительность лактации, дней	$349,4 \pm 13,8$	$334,6 \pm 12,5$	$330,2 \pm 10,4$	$346,0 \pm 10,4$
Сервис-период, дней	$126,6 \pm 13,7$	$112,1 \pm 12,7$	$108,9 \pm 11,6$	$121,9 \pm 11,6$
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	$0,91 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,03$	$0,97 \pm 0,02$	$0,91 \pm 0,03$
Индекс плодовитости (ИП)	$51,3 \pm 1$	$49,9 \pm 1,0$	$48,1 \pm 0,4$	$43,4 \pm 0,9$

Наилучшие показатели фертильности наблюдаются в 1 группе исследуемых животных – 1,2 осеменения на 1 плодотворное. Тот же показатель у поголовья остальных групп значительно хуже – на 0,8 осеменения у 2 группы, 0,7 осеменения у 3 группы и на 1 осеменение у животных 4 группы.

Самый короткий межотельный период зафиксирован у животных 3 опытной группы – 377,8 дня, далее за ней, по мере увеличения интервала от отела до отела, следуют 2, 4 и 1 группы – 390,1, 404,5 и 406,9 дней соответственно.

Наименьшая продолжительность сервис-периода также характерна

животным 3 группы – 108,9 дня. Наиболее долгий сервис-период отмечается у животных 1 группы – 126,6 дня, что может свидетельствовать о физиологической неготовности животных к репродукции в столь раннем возрасте.

Наилучший показатель коэффициента воспроизводительной способности зафиксирован в 3 группе и равен 0,97 – это напрямую связано с наименьшей продолжительностью сервис-периода и усредненным межотельным периодом. Наименьший показатель коэффициента был получен в 1 и 4 группах, что говорит о негативном влиянии как чрезмерно раннего так и чрезмерно позднего осеменения на эффективность воспроизводства.

Рассчитанный и представленный в таблице 13 индекс плодовитости, исходя из методики Й. Дохи, во всех опытных группах исследуемых животных находится в пределах нормальных и хороших показателей. Показатели плодовитости поголовья 1, 2 и 3 групп находятся выше нормальных показателей – 51,3, 49,9 и 48,1 соответственно. Индекс 4 группы несколько хуже, но тем не менее находится в пределах нормальных значений – 43,4 при норме 41-47. Показатель индекса плодовитости, исходя из полученных данных, ухудшается от группы к группе по мере роста возраста первого плодотворного осеменения, что говорит о прямой взаимосвязи этих двух показателей.

3.2. Оценка продуктивного долголетия коров

3.2.1. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие

В целях изучить закономерности формирования показателей продуктивного долголетия было проанализировано выбывшее поголовье предприятия, имеющие как минимум одну законченную лактацию. Анализ проводился на основе результатов зоотехнического учета предприятия и данных, полученных из информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС. Молочный скот».

Материалом для исследования послужило поголовье крупного рогатого

скота джерсейской породы общей численностью 652 головы. С учётом возраста, в котором произошло первое плодотворное осеменение, всё поголовье было распределено на четыре опытные группы. Первую группу составили 262 животных, у которых плодотворное осеменение впервые состоялось в возрасте 12–13 месяцев. Во вторую группу были включены 240 голов, осеменённых в 14–16 месяцев. Третья группа объединила 109 животных с возрастом первого осеменения 17–19 месяцев, а четвёртая оказалась наименее многочисленной – в неё вошло 41 животное, осеменённое в возрасте 20–22 месяцев.

Основные показатели продуктивного долголетия исследуемого поголовья представлены в таблице 14.

Проведенный анализ показателей продуктивного долголетия поголовья свидетельствует о том, что наибольшей продолжительностью жизни обладают животные 3 группы. Продолжительность жизни животных данной группы составила 1726,6, что на 265 дней больше чем у животных 1 опытной группы, 172 дня – 2 группы, 93 дня – 4 группы.

Животные 3 группы соответственно имели более продолжительный лактационный и сухостойный периоды. При этом продолжительность выращивания в этой группе составила 833,4 дня. Для данной группы характерен и самый высокий удой в расчете на 1 корову за лактацию – он составил 7436,0 кг, что обеспечило и самое высокое пожизненное производство молока – 16713,9 кг. По уровню пожизненного производства молока коровы 3 группы достоверно превосходят животных 1 и 4 групп – на 2241,0 кг и 3642,6 кг соответственно. Достоверное превосходство животных 3 группы над животными 4 группы выявлено по производству молочного жира и молочного белка.

Достоверных различий по производству молока на 1 день жизни и 1 дойный день между группами не выявлено.

Таблица 14. Показатели продуктивного долголетия поголовья, $M \pm m$.

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
Кол-во коров, гол	262	240	109	41						
Продолжительность жизни, дней	1460,8 ± 25,5	1539,4 ± 30,3	1726,6 ± 55,4	1633,3 ± 79,3	-78,6	-265,8	-172,5	-187,2	-94,0	93,3
В том числе:										
лактационный период	675,1 ± 21,8	682,0 ± 25,3	758,7 ± 46,7	610,3 ± 67,0	-6,9	-83,7	64,8	-76,8	71,7	148,5
сухостойный период	111,2 ± 3,8	110,9 ± 4,8	132,5 ± 8,9	99,4 ± 12,8	0,3	-21,3*	11,8	-21,6*	11,5	33,1*
выращивание	672,5 ± 1,2	744,5 ± 1,8	833,4 ± 2,3	921,7 ± 3,9	-72,0***	-160,9***	-249,1***	-88,9***	-177,1***	-88,2***
Средний удой на 1 корову за лактацию, кг	7141,1	7239,7	7436,0	7341,5	-98,6	-294,9	-200,4	-196,3	-101,8	94,5
Пожизненное производство на 1 корову, кг :										
молока	14472,9 ± 476,6	14630,1 ± 557,5	16713,9 ± 976,1	13071,4 ± 1461,8	-157,2	-2241,0*	1401,6	-2083,8	1558,8	3642,6*
молочного жира	787,6 ± 26,5	799,0 ± 31,0	907,9 ± 54,6	702,7 ± 80,2	-11,3	-120,3	84,9	-109,0	96,3	205,2*
молочного белка	618,5 ± 19,6	623,6 ± 22,7	704,3 ± 39,8	558,0 ± 60,5	-5,1	-85,8	60,5	-80,7	65,6	146,3*
молочного жира и молочного белка	1406,1 ± 46,1	1422,5 ± 53,7	1612,2 ± 94,3	1260,7 ± 140,5	-16,4	-206,1	145,4	-189,7	161,8	351,5*
Производство молока на один день жизни, кг	9,91	9,5	9,68	8,00	0,4	0,2	1,9	-0,2	1,5	1,7
Производство молока на один дойный день, кг	21,44	21,45	22,03	21,42	0,0	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,6

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Не смотря на явное преимущество в уровне продуктивности животных 3 группы по сравнению с 1 и 2 группами, в то же время продолжительность их выращивания составила 833,4 дня, что достоверно продолжительнее на 169,9 дней, чем в 1 группе и на 88,9 дня – чем во 2 группе, что, несомненно, окажет влияние на экономичность животных данной группы.

В таблице 15 представлены результаты анализа возрастной динамики уровня молочной продуктивности коров подопытных групп.

Графики, отображающие изменения удоя поголовья групп по лактациям изображены на рисунке 17.

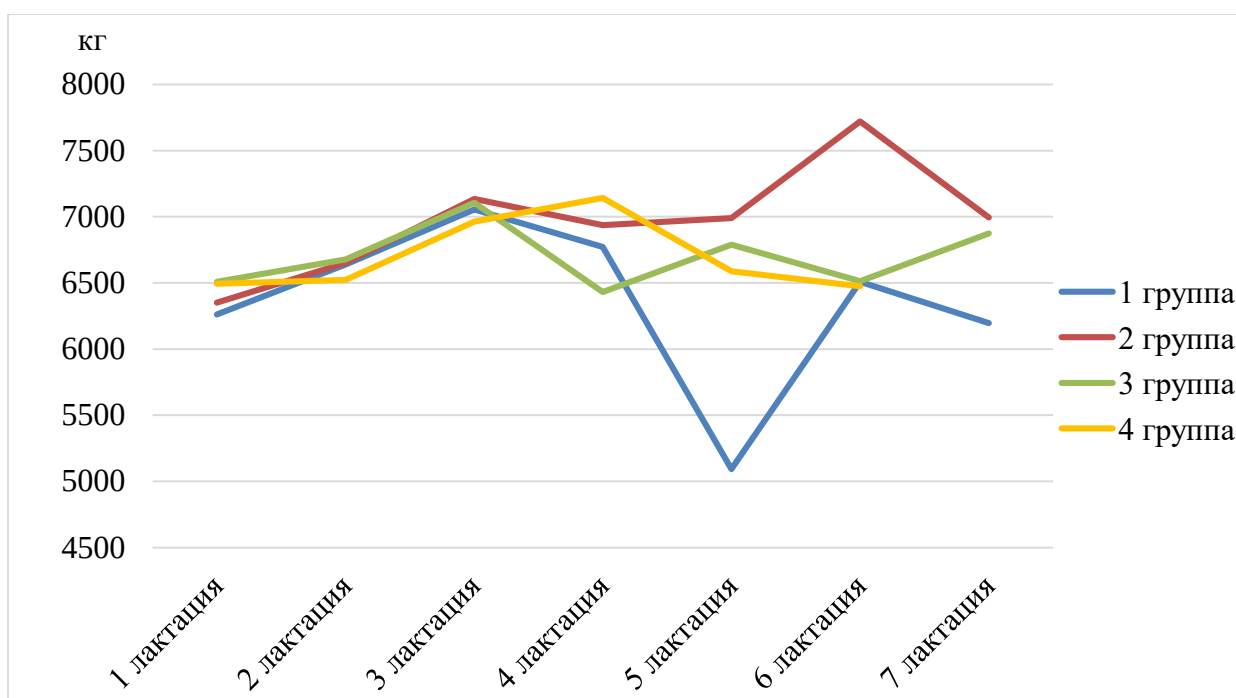


Рисунок 17 – Возрастные изменения уровня молочной продуктивности.

Среди коров-первотелок лучший результат по итогам первой лактации показали животные 3 опытной группы: их удой достиг 6507,8 кг молока. Превосходство над сверстницами из 1, 2 и 4 групп составило соответственно 247,0 кг, 156,7 кг и 14,5 кг. При оценке второй лактации достоверной разницы между группами обнаружить не удалось.

Таблица 15. Возрастная динамика молочной продуктивности поголовья, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Удой, кг	Кол-во голов	Удой, кг	Кол- во голов	Удой, кг	Кол- во голов	Удой, кг						
1	262	6260,7 ± 63,6	240	6351,1 ± 70,3	109	6507,8 ± 99,0	41	6493,3 ± 162,5	-90,3	-247,0*	-232,6	-156,7	-142,2	14,5
2	153	6638,2 ± 76,5	132	6651,9 ± 89,3	62	6676,4 ± 148,0	18	6523,3 ± 220,9	-13,7	-38,2	114,9	-24,5	128,6	153,1
3	87	7054,3 ± 108,6	74	7133,8 ± 120,4	42	7106,8 ± 170,4	8	6962,0 ± 339,0	-79,5	-52,5	92,3	26,9	171,8	144,8
4	23	6772,3 ± 212,2	24	6937,4 ± 204,0	16	6431,1 ± 194,4	3	7142,7 ± 603,1	-165,0	341,2	-370,3	506,3	-205,3	-711,5
5	3	5094,0 ± 938,9	10	6989,5 ± 276,8	10	6789,2 ± 260,6	2	6588,0 ± 840,0	-1895,5	1695,2	-1494,0	200,3	401,5	201,2
6	2	6508,5 ± 802,6	3	7720,0 ± 1252,3	4	6514,0 ± 650,5	1	6475,0	-1211,5	-5,5	33,5	1206,0	1245,0	39,0
7	1	6196,0	2	6993,5 ± 434,9	2	6873,5 ± 1219,8	-	-	-797,5	-677,5	-	120,0	-	-
Средний возраст, лактаций		2,03 ± 0,07	2,02 ± 0,08		2,25 ± 0,14		1,78 ± 0,19		0,0	-0,2	0,2	-0,2	0,2	0,5
Средний удой за лактацию, кг		7141,1	7239,7		7436,0		7341,5		-98,6	-294,9	-200,4	-196,3	-101,8	94,5

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Следует подчеркнуть, что во всех четырех группах прослеживалась единая возрастная закономерность: удои последовательно возрастали от первой лактации к третьей, после чего, начиная с четвертой лактации, уровень продуктивности постепенно снижался. Иными словами, максимум молочной продуктивности приходился именно на третью лактацию.

Определенный интерес представляет и средний возраст животных в лактациях. Наибольшим он оказался в 3 группе, где составил 2,25 лактации, тогда как минимальное значение зафиксировано в 4 группе – 1,78 лактации.

Сопоставление среднего удоя, рассчитанного по всем лактациям, вновь подтверждает лидирующее положение коров 3 группы: от них получено в среднем 7436,0 кг молока. Это больше, чем у животных 1 группы, на 294,9 кг, чем у представительниц 2 группы – на 196,3 кг, а по отношению к 4 группе разница составила 94,5 кг.

Относительная динамика возрастных изменений молочной продуктивности более наглядно отражена в таблице 16.

Таблица 16. Полактационная динамика молочной продуктивности поголовья, %.

Номер лактации	Изменения молочной продуктивности, %			
	Группа животных			
	1	2	3	4
1	100,0	100,0	100,0	100,0
2	106,0	104,7	102,6	100,5
3	112,7	112,3	109,2	107,2
4	108,2	109,2	98,8	110,0
5	81,4	110,1	104,3	101,5
6	104,0	121,6	100,1	99,7
7	99,0	110,1	105,6	-

Как видно из данных таблицы – животные 1 и 2 группы за первые 3 лактации увеличили уровень молочной продуктивности на 12,7 и 12,3 %, тогда как 3 и 4 группы – на 9,2 и 7,2 %.

Результаты анализа изменений белкомолочности по лактациям в исследуемых группах коров в представлены таблице 17.

Таблица 17. Возрастная динамика жирномолочности поголовья, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол- во голов	Массовая доля жира, %	Кол-во голов	Массовая доля жира, %	Кол-во голов	Массовая доля жира, %	Кол-во голов	Массовая доля жира, %						
1	262	5,51 ± 0,02	240	5,49 ± 0,02	109	5,46 ± 0,03	41	5,42 ± 0,05	0,02	0,05	0,09	0,04	0,07	0,04
2	153	5,38 ± 0,03	132	5,41 ± 0,03	62	5,47 ± 0,05	18	5,34 ± 0,08	-0,03	-0,09	0,04	-0,06	0,07	0,13
3	87	5,27 ± 0,03	74	5,34 ± 0,04	42	5,38 ± 0,06	8	5,21 ± 0,11	-0,08	-0,12	0,05	-0,04	0,13	0,17
4	23	5,13 ± 0,06	24	5,32 ± 0,07	16	5,46 ± 0,10	3	5,37 ± 0,30	-0,19	-0,33	-0,24	-0,14	-0,05	0,09
5	3	5,48 ± 0,49	10	5,43 ± 0,15	10	5,14 ± 0,14	2	5,49 ± 0,78	0,04	0,33*	-0,01	0,29	-0,06	-0,35
6	2	5,32 ± 0,42	3	5,50 ± 0,26	4	5,39 ± 0,28	1	5,06	-0,18	-0,08	0,26	0,10	0,44	0,33
7	1	5,57	2	5,57 ± 0,37	2	5,53 ± 0,23	-	-	0,01	0,04	-	0,03	-	-

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Из таблицы 17 видно, что 1 и 2 группы имеют наибольшие показатели жирномолочности за 1 лактацию – 5,51 % и 5,49 % соответственно. Наименьший показатель массовой доли жира в молоке наблюдался у животных 4 группы – 5,42 %, что меньше показателей коров 3 группы на 0,04 %, 2 группы – на 0,07 %, и 1 группы – на 0,09 %.

Стоит отметить, что 4 исследуемая группа демонстрировала наименьшие показатели жирномолочности среди исследуемых групп за 1, 2 и 3 лактации. В дальнейшем этот показатель сравнился с показателями других групп и достиг 2 позиции по жирномолочности среди групп в 4 лактации и 1 позиции в 5 лактации, но поголовье группы к этому моменту сохранило меньше 10,0 % от изначального количества животных.

Усредненные показатели содержания жира в молоке стабильно демонстрировало поголовье 2 группы – с 1 по 5 лактацию показатели жирномолочности коров группы занимают медианные значения.

Наименьшая изменчивость показателя жирномолочности на протяжении всего срока сельскохозяйственного использования так же характерна коровам 2 исследуемой группы – показатель массовой доли жира в молоке животных группы варьировался в пределах от 5,32 до 5,57 % – разница между максимальной и минимальной границами показателя здесь составила 0,25 %, в то время как у групп 1, 3 и 4 этот показатель был соответственно равен 0,44 %, 0,39 % и 0,43 %.

Результаты анализа возрастных изменений уровня белкомолочности поголовья представлены в таблице 18.

Из таблицы 18 видно, что наивысший показатель белкомолочности по группам за 1 лактацию был зафиксирован у животных 4 группы – 4,23 %, что выше показателей 3, 2 и 1 групп на 0,08 %, 0,04 % и 0,03 % соответственно. Наихудшая жирномолочность за 1 лактацию была зафиксирована у 3 исследуемой группы – 4,15 %.

Таблица 18. Возрастная динамика белковомолочности поголовья, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Массовая доля белка, %	Кол-во голов	Массовая доля белка, %	Кол-во голов	Массовая доля белка, %	Кол-во голов	Массовая доля белка, %						
1	262	4,20 ± 0,01	240	4,19 ± 0,02	109	4,15 ± 0,02	41	4,23 ± 0,03	0,02	0,06	-0,03	0,04	-0,05	-0,09
2	153	4,23 ± 0,02	132	4,26 ± 0,02	62	4,26 ± 0,03	18	4,32 ± 0,07	-0,03	-0,02	-0,09	0,01	-0,06	-0,07
3	87	4,29 ± 0,02	74	4,23 ± 0,03	42	4,18 ± 0,04	8	4,25 ± 0,06	0,06	0,12*	0,04	0,06	-0,02	-0,07
4	23	4,28 ± 0,02	24	4,27 ± 0,05	16	4,36 ± 0,03	3	4,24 ± 0,08	0,01	-0,08	0,05	-0,09	0,03	0,12
5	3	3,97 ± 0,10	10	4,26 ± 0,06	10	4,08 ± 0,09	2	4,06 ± 0,43	-0,28*	-0,11	-0,08	0,17	0,20	0,03
6	2	4,29 ± 0,21	3	4,36 ± 0,46	4	4,32 ± 0,09	1	4,54	-0,07	-0,02	-0,25	0,04	-0,18	-0,23
7	1	4,69	2	4,44 ± 0,11	2	4,52 ± 0,23	-	-	0,25	0,17		-0,08		

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Наилучший показатель содержания белка в молоке по 2 лактации так же принадлежит 4 группе – 4,32 %, при показателях равных 4,26 % у 3 группы, 4,26 % у 2 группы и 4,23 % у 1 группы.

Наивысшую белкомолочность по результатам 3 лактации демонстрируют животные 1 исследуемой группы – 4,29 %, что выше показателей трех других групп: на 0,06 %, 0,12 % и 0,04 % для 1, 2 и 3 группы соответственно. Разница в уровнях содержания белка между 1 и 3 группами по 3 лактации достоверна.

По итогам 4 лактации лидирующие позиции по уровню массовой доли белка заняли коровы 3 опытной группы. Зафиксированный в данной группе показатель в 4,36 % превзошел результаты сверстниц из 1, 2 и 3 групп на 0,08 %, 0,09 % и 0,12 % соответственно.

Наивысший показатель содержания белка по 5 лактации был зафиксирован у 2 исследуемой группы и составил 4,26 %, что больше белкомолочности 1, 3 и 4 групп на 0,28 %, 0,17 % и 0,20 % соответственно. Различия между 1 и 2 группами по 5 лактации достоверны.

Стоит отметить, что наибольшая изменчивость показателя на протяжении жизни наблюдалась у коров 1 группы. При минимальном показателе равном 3,97 %, наблюдаемом в 5 лактации, максимальный показатель был зафиксирован в 7 лактации и составил 4,69 % – разница между наибольшим и наименьшим уровнем белка в молоке составила 0,72 %.

Наименьшая изменчивость различий показателя характерна 2 группе животных – разница между самым большим и самым маленьким содержанием белка в молоке – 4,44 % в 7 лактации и 4,19 % в 1 лактации – составила 0,25 %.

3.2.2. Влияние возраста первого плодотворного осеменения и продуктивного долголетия на воспроизводительную функцию коров

Помимо изучения воспроизводительных качеств исследуемых групп коров джерсейской породы также был проведен анализ взаимосвязи между реализацией репродуктивной функции и сроком сельскохозяйственного использования.

В процессе изучения этой взаимосвязи были проанализированы межгрупповые различия в величине межотельного интервала, продолжительности лактации, сервисного и сухостойного периодов.

Под определением межотельного периода понимают временной интервал между двумя последовательными отёлами. Межотельный период, в состав которого входят сервис-период, период лактации и стельности, напрямую влияет на экономическую эффективность ведения молочного скотоводства. Анализ продолжительности межотельного периода позволяет охарактеризовать воспроизводительную функцию коров.

Результаты сравнительного анализа продолжительности межотельного периода представлены в таблице 19.

Данные, представленные в таблице 19, демонстрируют явное преимущество 1 группы по показателю межотельного интервала – средняя продолжительность периода по группе составила 386,4 дня и была наименьшей среди исследуемых групп, в то время как наихудший средний показатель продолжительности межотельного интервала принадлежал 4 исследуемой группе и составил 408,2 дня. Достоверная разница между наилучшим и наихудшим средними показателями составила 21,8 дня.

В 2, 3, 4, 5 и 7 лактациях показатель межотельного интервала животных 1 группы был наименьшим. Межотельный интервал 4 исследуемой группы был наибольшим в 1, 2, 3 и 5 лактациях.

Наибольшую вариативность показателя продемонстрировали животные 4 группы – средний межотельный интервал по группе здесь варьировался от 359,7 дня в 4 лактации до 423,9 дня в 3 лактации.

Наибольшая равномерность показателя была характерна 1 группе – разница между наибольшим (388 дней в 1 лактации) и наименьшим (353,5 дня в 5 лактации) показателями составила 34,5 дня.

Таблица 19. Полактационная динамика изменений межотельного периода, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Межотельный период, дней	Кол- во голов	Межотельный период, дней	Кол- во голов	Межотельный период, дней	Кол- во голов	Межотельный период, д						
1	262	388,0 ± 3,5	240	385,6 ± 4,0	109	393,1 ± 7,3	41	414,3 ± 14,1	2,4	-5,1	-26,2	-7,6	-28,7	-21,2
2	153	387,6 ± 5,0	132	390,6 ± 6,8	62	389,6 ± 6,3	18	391,7 ± 16,0	-3,0	-2,0	-4,1	1,0	-1,1	-2,1
3	87	386,1 ± 5,2	74	391,4 ± 6,7	42	395,5 ± 8,0	8	423,9 ± 27,0	-5,2	-9,4	-37,7	-4,1	-32,5	-28,3
4	23	355,2 ± 10,2	24	378,4 ± 9,9	16	388,9 ± 15,5	3	359,7 ± 8,8	-23,2	-33,7	-4,4	-10,5	18,7	29,3
5	3	353,5 ± 30,4	10	363,2 ± 11,2	10	375,7 ± 11,2	2	422,5 ± 74,2	-9,7	-22,2	-69,0	-12,5	-59,3	-46,8
6	2	386,5 ± 57,3	3	364,3 ± 3,6	4	402,0 ± 20,8	1	401,0	22,2	-15,5	-14,5	-37,7	-36,7	1,0
7	1	364,0	2	426,0 ± 7,0	2	414,5 ± 70,0	-		-62,0	-50,5		11,5		
Средняя продолжительность, дней		386,4 ± 2,5	387,0 ± 2,9		391,8 ± 3,9		408,2 ± 9,4		-0,6	-5,4	-21,8*	-4,8	-21,2	-16,4

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Полученные в ходе анализа возрастных изменений межотельного периода данные свидетельствуют о том, что группам с более поздним сроком осеменения характерны более продолжительные межотельные интервалы.

Анализ продолжительности лактации представлен в таблице 20.

Как видно из данной таблицы 20 наибольшая средняя продолжительность лактационного периода составляет 342,8 дня и принадлежит 4 группе, что на 0,7 дня дольше лактации 3 группы, на 5,3 дня – 2 группы и на 9,7 дня – 1 группы. Самый короткий средний лактационный период составил 333,1 дня и принадлежал 1 исследуемой группе.

Наибольшая равномерность показателя принадлежит животным 2 исследуемой группы – разница между самой продолжительной и самой короткой лактациями – 342,9 дня 1 лактации и 317,7 дня в 6 лактации соответственно, составила 25,2 дня. Наибольшая же разница между самой короткой и самой длинной лактациями – 300,3 дня 4 лактации и 371 день 5 лактации соответственно – принадлежит животным 4 группы и составляет 70,7 дня.

Из представленных в таблице данных можно сделать вывод о увеличении продолжительности лактации в группах с более поздним осеменением. Наибольшие продолжительности 1, 3 и 5 лактаций наблюдались у животных 4 исследуемой группы и равнялись 348,9 дня, 358,8 дня и 371 день соответственно. Наибольшие количества дойных дней во 2, 4, 6 и 7 лактациях были характерны 3 группе и составили 332,7 дня, 334 дня, 338,8 дня и 351 соответственно. При этом самые короткие 1, 3, 5 и 7 лактации наблюдались у 1 исследуемой группы и равнялись соответственно 338,2 дня, 329,4 дня, 310 дней и 304 дня.

Достоверных различий по продолжительности лактационного периода между группами не выявлено.

Таблица 20. Динамика изменений продолжительности лактации, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Дойные дни	Кол-во голов	Дойные дни	Кол-во голов	Дойные дни	Кол-во голов	Дойные дни						
1	262	338,2 ± 3,9	240	342,9 ± 5,0	109	343,4 ± 8,0	41	348,9 ± 12,4	-4,7	-5,2	10,7	-0,5	-6,0	-5,5
2	153	329,1 ± 4,7	132	332,7 ± 5,6	62	332,7 ± 6,1	18	326,7 ± 13,0	-3,6	-3,7	2,3	0,0	6,0	6,0
3	87	329,4 ± 5,0	74	336,2 ± 6,7	42	335,0 ± 8,2	8	358,8 ± 24,8	-6,8	-5,5	-29,3	1,3	-22,5	-23,8
4	23	320,7 ± 10,2	24	322,8 ± 9,9	16	334,0 ± 14,6	3	300,3 ± 9,1	-2,2	-13,3	20,3	11,2	22,5	33,7
5	3	310,0 ± 18,0	10	322,2 ± 18,1	10	317,2 ± 11,2	2	371,0 ± 77,8	-12,2	-7,2	-61,0	5,0	-48,8	-53,8
6	2	324,5 ± 68,6	3	317,7 ± 5,7	4	338,8 ± 15,6	1	322,0	6,8	-14,3	2,5	-21,1	-4,3	16,8
7	1	304,0	2	330,0 ± 59,4	2	351,0 ± 65,1	-	-	-26,0	-47,0	-	-21,0	-	-
Средняя продолжительность, дней		333,1	337,5		337,6		342,8		-4,4	-10,3	-9,7	-5,9	-5,3	0,7

Продолжительность сервис-периода исследуемых групп охарактеризована показателями, приведенными в таблице 21.

Проведенный анализ показателей продуктивного долголетия поголовья свидетельствует о том, что наибольшей продолжительностью жизни обладают животные 3 группы. Продолжительность жизни животных данной группы составила 1726,6, что на 265 дней больше чем у животных 1 опытной группы, 172 дня – 2 группы, 93 дня – 4 группы.

Сервисным периодом называют промежуток времени от отела до первого плодотворного осеменения животного. Он напрямую влияет на здоровье животного, скорость воспроизводства стада, продолжительность лактации и, как следствие, экономическую эффективность предприятия [23, 48].

Данные таблицы 21 свидетельствуют о наивысшей средней продолжительности сервис периода в 4 группе – 125,1 дня, что дольше аналогичного периода 3, 2 и 1 групп на 14,9 дня, 18,9 дня и 19,3. Самый короткий средний сервисный период зафиксирован в 1 исследуемой группе – 105,8 дня. Показатель средней продолжительности сервис-периода растет от группы к группе по мере роста возраста первого плодотворного осеменения.

Наиболее стабильные значения показателя отмечены у коров первой опытной группы: размах колебаний продолжительности сервис-периода у них оказался минимальным и составил 31,5 дня – от 76 дней по седьмой лактации до 107,5 дня по первой. Максимальная вариабельность признака установлена у животных четвертой группы, у которых разброс между крайними значениями достиг 69 дней: наименьшая продолжительность (77 дней) приходилась на четвертую лактацию, наибольшая (146 дней) – на пятую.

Следует отметить, что именно в четвертой группе сервис-период был самым длительным по первой, третьей, пятой и шестой лактациям: его продолжительность составила соответственно 132,4; 141,3; 146 и 139 дней.

Таблица 21. Возрастная динамика продолжительности сервис-периода, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Сервис период, дней	Кол-во голов	Сервис период, дней	Кол-во голов	Сервис период, дней	Кол-во голов	Сервис период, дней						
1	262	107,5 ± 3,5	240	104,8 ± 4,0	109	113,1 ± 7,3	41	132,4 ± 14,0	2,7	-5,5	-24,9	-8,3	-27,6	-19,3
2	153	106,0 ± 5,0	132	109,7 ± 6,0	62	107,6 ± 6,1	18	105,1 ± 14,0	-3,7	-1,6	0,9	2,1	4,6	2,5
3	87	105,6 ± 5,1	74	110,2 ± 6,7	42	111,9 ± 8,1	8	141,3 ± 27,7	-4,6	-6,3	-35,7	-1,7	-31,1	-29,4
4	23	82,8 ± 6,6	24	96,8 ± 9,3	16	109,1 ± 15,5	3	77,0 ± 8,0	-14,0	-26,3	5,8	-12,3	19,8	32,1
5	3	102,0 ± 9,9	10	82,2 ± 11,2	10	91,6 ± 11,2	2	146,0 ± 77,8	19,8	10,4	-44,0	-9,4	-63,8	-54,4
6	2	100,0 ± 67,9	3	89,0 ± 9,5	4	113,3 ± 15,1	1	139,0	11,0	-13,2	-39,0	-24,3	-50,0	-25,8
7	1	76,0	2	147,0	2	129,5 ± 70,0	-	-	-71,0	-53,5	-	17,5	-	-
Средняя продолжительность, дней		105,8 ± 2,4	106,2 ± 2,8		110,2 ± 3,9		125,1 ± 9,2		-0,4	-4,4	-19,3	-4,0	-18,9	-14,9

Самые короткие сервис-периоды в большинстве случаев регистрировались у коров второй группы: по первой лактации – 104,8 дня, по пятой – 82,2 дня, по шестой – 89 дней.

При этом межгрупповые различия по продолжительности сервис-периода статистической достоверности не имели.

Динамика продолжительности сухостойного периода по лактациям отражена в таблице 22.

Сухостойным периодом называют интервал от прекращения лактации до отела. За время сухостойного периода организм отелившегося животного не производит молока и соответственно не тратит на его производство питательные вещества, набирает живую массу и приходит в готовность к последующему отелу [77].

Исходя из данных таблицы 22 можно утверждать, что средние по группам значения продолжительности сухостойного периода варьируются в пределах 55,6 – 58,0 дней.

Наибольшая продолжительность сухостойного периода характерна группам с более поздними сроками первого осеменения. Самый продолжительный сухостойный период 1, 2, 3, 4 и 6 лактаций был зафиксирован у поголовья 4 группы и составил 57,6 дня, 57,6 дня, 58,9 дня, 59,3 дня и 79 дней соответственно. В 5 и 7 лактациях наибольший сухостойный период был у 3 исследуемой группы – 58,5 дня за 5 лактацию и 63,5 дня за 7 лактацию.

Колебания продолжительности сухостойного периода во 2 группе с 1 по 5 лактацию были незначительны и не превышали 5,0 %.

Достоверных различий в продолжительности сухостойного периода у исследуемых групп получено не было.

Таблица 22. Возрастная динамика продолжительности сухостойного периода, $M \pm m$.

Номер лактации	Группа животных								I группа ± II группа	I группа ± III группа	I группа ± IV группа	II группа ± III группа	II группа ± IV группа	III группа ± IV группа
	1		2		3		4							
	Кол-во голов	Сух. период, дней	Кол-во голов	Сух. период, дней	Кол-во голов	Сух. период, дней	Кол-во голов	Сух. период, дней						
1	262	55,2 ± 0,5	240	55,2 ± 0,6	109	55,5 ± 1,1	41	57,6 ± 1,0	0	-0,3	-2,41	-0,3	-2,4	-2,2
2	153	56,5 ± 0,6	132	57,4 ± 0,6	62	56,2 ± 1,1	18	57,6 ± 1,1	-0,9	0,3	-1,08	1,2	-0,2	-1,4
3	87	56,8 ± 1,1	74	56,0 ± 1,3	42	56,0 ± 1,9	8	58,9 ± 2,3	0,8	0,8	-2,02	0	-2,9	-2,9
4	23	48,8 ± 5,3	24	55,7 ± 1,8	16	55,0 ± 1,4	3	59,3 ± 0,4	-6,8	-6,2	-10,5	0,7	-3,7	-4,3
5	3	55,0 ± 5,3	10	55,4 ± 1,6	10	58,5 ± 1,9	2	51,5 ± 3,5	-0,4	-3,5	3,5	-3,1	3,9	7,0
6	2	62,0 ± 11,3	3	46,7 ± 9,2	4	58,0 ± 1,2	1	79,0	15,3	4,0	-17,0	-11,3	-32,3	-21,0
7	1	60,0	2	54,0	2	63,5 ± 4,9	-		6,0	-3,5		-9,5		
Средняя продолжительность, дней		55,6 ± 0,4	55,9 ± 0,4		56,0 ± 0,6		58,0 ± 0,8		-0,3	-0,4	-2,4	-0,1	-2,1	-2,0

3.2.3. Влияние генеалогической принадлежности на продуктивное долголетие коров

Эффективное применение поголовья в производстве невозможно без непрерывного совершенствования его племенных и продуктивных качеств [7]. При равных условиях содержания скота его линейная принадлежность оказывает значительное влияние на продуктивные показатели [110, 50, 8]. Наследственность быков-производителей оказывает весомое влияние на продуктивность потомства [22, 99, 21]. С целью оценить влияние линейной принадлежности на продуктивность исследуемого поголовья была проанализирована генеалогическая структура стада выбывших коров джерсейской породы ООО «СХП «Новомарковское».

Подавляющее большинство животных стада принадлежало к трем генеалогическим линиям – Гленмора 157911, Джестера 534585 и Обсервера 553236.

В таблице 23 представлены основные результаты, полученные в ходе оценки продуктивного долголетия коров линии Гленмор 157911.

С целью оценить влияние генеалогической линии на продуктивное долголетие все исследуемое поголовье было разделено на 4 группы, исходя из сроков первого плодотворного осеменения. В 1 группу вошли животные, осемененные в возрасте 12-13 месяцев, во 2 группу – 14-16 месяцев, в 3 группу – 17-19 месяцев, в 4 группу – 20-22 месяца.

В поголовье линии Гленмор 157911 в 1, 2, 3 и 4 группы вошли соответственно 74, 70, 25 и 7 голов. Суммарное поголовье групп – 176 голов.

Из данных таблицы 23 видно, что животные 1 группы к 3 лактации потеряли свыше 50,0 % от изначального поголовья, а к 4 лактации сохранность стада составила менее 10,0 %. Показатели удоя в 1 группе увеличивались с 1 по 3 лактацию от 6939,6 кг до 7654,0 кг, с последующим падением в 4 лактации до 7140,0 кг.

Таблица 23. Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Гленмор 157911, $M \pm m$.

Показатель	Номер лактации						
	1	2	3	4	5	6	7
	1 группа						
п	74	55	28	6	0	0	0
Дойные дни	327,7 ± 5,2	332,2 ± 9,6	332,8 ± 8,9	327,8 ± 29,0	-	-	-
Удой, кг	6939,6 ± 167,2	7314,3 ± 212,6	7654,0 ± 309,1	7140,0 ± 726,4	-	-	-
Жир, %	5,58 ± 0,04	5,38 ± 0,05	5,32 ± 0,05	4,98 ± 0,07	-	-	-
Жир, кг	386,2 ± 9,2	395,8 ± 12,5	405,8 ± 15,8	354,3 ± 34,4	-	-	-
Белок, %	4,17 ± 0,03	4,27 ± 0,02	4,32 ± 0,04	4,23 ± 0,05	-	-	-
Белок, кг	290,8 ± 8,1	314,8 ± 9,4	329,9 ± 13,3	301,6 ± 30,1	-	-	-
	2 группа						
п	70	47	20	7	5	0	0
Дойные дни	332,5 ± 7,3	325,3 ± 7,9	344,9 ± 12,7	326,3 ± 21,3	340,6 ± 34,7	-	-
Удой, кг	6867,8 ± 208,3	7066,3 ± 169,8	7826,3 ± 293,8	7600,7 ± 504,1	7946,0 ± 716,1	-	-
Жир, %	5,54 ± 0,04	5,33 ± 0,05	5,44 ± 0,08	5,39 ± 0,15	5,25 ± 0,20	-	-
Жир, кг	379,9 ± 11,8	376,1 ± 9,2	424,1 ± 14,6	408,7 ± 27,1	415,1 ± 33,4	-	-
Белок, %	4,19 ± 0,03	4,28 ± 0,02	4,22 ± 0,06	4,29 ± 0,07	4,33 ± 0,05	-	-
Белок, кг	288,6 ± 9,3	302,4 ± 7,3	330,6 ± 13,5	325,8 ± 21,8	344,3 ± 32,2	-	-
	3 группа						
п	25	17	16	6	2	0	0
Дойные дни	339,1 ± 21,0	326,3 ± 12,7	333,1 ± 10,4	326,8 ± 22,6	365,5 ± 54,4	-	-
Удой, кг	7068,0 ± 439,7	7418,9 ± 443,9	7672,9 ± 351,2	6688,5 ± 604,3	8537,0 ± 1419,9	-	-
Жир, %	5,52 ± 0,05	5,68 ± 0,09	5,51 ± 0,10	5,51 ± 0,18	4,85 ± 0,01	-	-
Жир, кг	389,7 ± 24,3	418,9 ± 24,2	422,2 ± 20,2	369,0 ± 35,7	413,8 ± 68,0	-	-
Белок, %	4,03 ± 0,04	4,28 ± 0,05	4,22 ± 0,08	4,36 ± 0,07	4,18 ± 0,01	-	-
Белок, кг	286,4 ± 19,8	319,0 ± 20,9	322,7 ± 14,0	292,1 ± 28,2	357,1 ± 58,1	-	-
	4 группа						
п	7	6	4	1	0	0	0
Дойные дни	333,7 ± 26,0	317,8 ± 24,7	366,0 ± 39,7	315,0	-	-	-
Удой, кг	7092,0 ± 629,1	7084,5 ± 684,9	8957,5 ± 1041,0	6388,0	-	-	-
Жир, %	5,40 ± 0,09	5,43 ± 0,12	5,13 ± 0,09	5,00	-	-	-
Жир, кг	382,1 ± 33,1	385,4 ± 39,8	458,6 ± 47,8	319,1	-	-	-
Белок, %	4,04 ± 0,11	4,38 ± 0,07	4,25 ± 0,04	4,22	-	-	-
Белок, кг	288,9 ± 30,8	311,9 ± 34,1	381,3 ± 47,2	269,5	-	-	-

Колебания продолжительности лактации в группе и массовой доли белка в молоке на протяжении всего срока хозяйственного использования были незначительны. Изменения уровня жирномолочности с 1 по 3 лактацию так же незначительны – только к 4 лактации содержание жира в молоке опускается от 5,32 % в 3 лактации до 4,98 %. Продолжительность лактационного периода по группе варьировалась в пределах 327,7 – 332,8 дней. Массовая доля белка по группе на протяжении всего срока хозяйственного использования находилась в пределах 4,17 – 4,32 %.

Животные 2 группы линии Гленмора 157911 к 4 лактации сохранили 10,0 % от изначального поголовья. Показатели удоя по группе неравномерно увеличивались в течении жизни от 6867,8 до 7946,0 кг. Показатели продолжительности периода лактации и содержания жира и белка в молоке поголовья группы изменялись незначительно. Содержание в молоке жира варьировалось в рамках 5,33 – 5,54 %, белка – 4,19 – 4,33 %.

Количество дойных дней в 3 группе незначительно колебалось с 1 по 4 лактации, резко возраста к 5 – при начальной продолжительности, равной 339,1 дня, величина лактационного периода 5 лактации составила 365,5. Удои группы увеличивались с 7068,0 кг за 1 лактацию до 8537,0 кг за 5 лактацию, при падении показателя в 4 лактации до 6688,5 кг. Содержание в молоке поголовья 3 группы жира варьировалось в рамках 5,33 – 5,54 %, белка – 4,19 – 4,33 %.

Поголовье 4 группы было наименьшим и на момент 1 лактации составило 7 голов. продолжительность периода лактации в группе, спадающая с 333,7 до 315,0 дней на протяжении жизни поголовья, в 3 лактации возрастает до 366,0 дней. Показатель удоя так же увеличивается в 3 лактации до 8957,0 кг, при удое за 1 лактацию равном 7092,0 кг. Уровень содержания белка и жира изменялся незначительно.

Результаты оценки продуктивного долголетия поголовья линии Джестер 534585 представлены в таблице 24.

Таблица 24. Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Джестер 534585, М ± m.

Показатель	Номер лактации						
	1	2	3	4	5	6	7
	1 группа						
п	28	11	2	1	1	1	1
Дойные дни	335,3 ± 7,1	304,5 ± 13,0	297,5 ± 34,6	285,0	329,0	276,0	304
Удой, кг	7316,8 ± 219,2	6608,5 ± 280,9	7205,5 ± 532,5	5296,0	4205,0	5941,0	6196,0
Жир, %	5,34 ± 0,05	5,22 ± 0,13	5,29 ± 0,18	5,67	5,97	5,60	5,57
Жир, кг	390,7 ± 11,9	329,6 ± 21,3	380,7 ± 15,1	300,4	251,2	333,0	345,3
Белок, %	4,31 ± 0,02	4,38 ± 0,07	4,22 ± 0,40	4,25	4,07	4,14	4,69
Белок, кг	315,3 ± 9,3	276,2 ± 16,9	305,2 ± 51,2	225,2	171,0	245,9	290,5
	2 группа						
п	15	8	1	0	0	0	0
Дойные дни	321,3 ± 11,8	329,8 ± 11,0	354,0	-	-	-	-
Удой, кг	7627,9 ± 380,3	7208,4 ± 329,2	10580,0	-	-	-	-
Жир, %	5,53 ± 0,07	5,40 ± 0,09	4,76	-	-	-	-
Жир, кг	421,0 ± 19,8	390,8 ± 23,5	503,2	-	-	-	-
Белок, %	4,34 ± 0,05	4,33 ± 0,03	4,22	-	-	-	-
Белок, кг	330,1 ± 16,1	311,8 ± 13,4	446,4	-	-	-	-
	3 группа						
п	6	1	0	0	0	0	0
Дойные дни	327,5 ± 16,7	352,0	-	-	-	-	-
Удой, кг	7655,2 ± 758,5	6807,0	-	-	-	-	-
Жир, %	5,24 ± 0,10	5,49	-	-	-	-	-
Жир, кг	403,8 ± 46,6	373,4	-	-	-	-	-
Белок, %	4,31 ± 0,04	4,35	-	-	-	-	-
Белок, кг	329,8 ± 33,1	296,2	-	-	-	-	-
	4 группа						
п	4	0	0	0	0	0	0
Дойные дни	374,0 ± 40,0	-	-	-	-	-	-
Удой, кг	8196,3 ± 868,8	-	-	-	-	-	-
Жир, %	5,17 ± 0,11	-	-	-	-	-	-
Жир, кг	423,3 ± 45,4	-	-	-	-	-	-
Белок, %	4,31 ± 0,06	-	-	-	-	-	-
Белок, кг	352,6 ± 36,4	-	-	-	-	-	-

Данные таблицы 24 демонстрирует распределение животных, относящихся к генеалогической линии Джестер 534585 по группам – в 1, 2, 3 и 4 группы вошли 28, 15, 6 и 4 головы соответственно.

Из поголовья 1 группы к 3 лактации выбыло 90,0 % поголовья, а к 4 лактации осталась только 1 голова. Продолжительность лактации изменялась в пределах 276,0 – 335,3 дня. Уровень удоя колебался от 4205,0 кг до 7316,8 кг. Содержание в молоке коров группы жира варьировалось в границах 5,22 – 5,97 %; белка – 4,07 – 4,69 %.

От изначального поголовья 2 группы к 3 лактации сохранилась только 1 животное. Показатели удоя по группе за 1 и 2 лактацию составили 7627,9 кг и 7208,4 кг при уровнях белка 4,34 % и 4,33 % и содержании жира 5,53 % и 5,40 % соответственно. Удой за 3 лактацию составил 10580,0 кг при содержании жира 4,76 % – наибольший показатель удоя при наименьшем содержании жира по группам за все лактации. Содержание белка по 3 лактации составило 4,22 %.

Поголовье 3 группы полностью выбыло к 3 лактации. Продолжительность лактации за период сельскохозяйственного использования выросло с 327,5 до 352 дней. Уровень удоя снизился с 7655,2 до 6807,0 кг. Содержание жира и белка в молоке колебались незначительно.

Поголовье 4 группы было самым немногочисленным – по 1 лактации оно составило 4 головы. Продолжительность 1 лактации составила 374 дня, за которые было получено 8196,3 кг молока с содержанием жира 5,17 % и содержанием белка равным 4,31 %.

Показатели продуктивного долголетия поголовья линии Обсервер 553236 представлены в таблице 25.

Из данных таблицы 25 можно сделать вывод, что 2 и 3 группы характеризуются наибольшим сроком сельскохозяйственного использования – в поголовье обеих групп есть животные, дошедшие до 7 лактации.

Таблица 25. Продуктивное долголетие коров генеалогической линии Обсервер 553236, М ± m.

Показатель	Номер лактации						
	1	2	3	4	5	6	7
	1 группа						
п	91	64	40	10	2	1	0
Дойные дни	339,2 ± 6,9	331,5 ± 6,6	331,9 ± 7,7	319,8 ± 12,1	300,5 ± 27,6	373,0	-
Удой, кг	6890,2 ± 168,5	7390,1 ± 185,1	7688,9 ± 180,8	7481,5 ± 398,5	5821,0 ± 1238,9	8707,0	-
Жир, %	5,56 ± 0,04	5,39 ± 0,05	5,27 ± 0,05	5,17 ± 0,09	5,22 ± 0,74	5,10	-
Жир, кг	384,0 ± 10,3	400,4 ± 10,9	404,8 ± 9,4	386,3 ± 19,8	308,1 ± 107,8	444,3	-
Белок, %	4,20 ± 0,02	4,22 ± 0,03	4,27 ± 0,03	4,26 ± 0,02	3,94 ± 0,15	4,46	-
Белок, кг	290,6 ± 7,7	314,0 ± 8,4	328,4 ± 8,1	319,1 ± 17,2	228,0 ± 39,9	388,5	-
	2 группа						
п	95	63	43	15	4	3	2
Дойные дни	332,5 ± 6,0	338,8 ± 9,8	335,6 ± 9,7	322,6 ± 13,4	310,0 ± 18,5	317,7 ± 5,7	330,0 ± 59,4
Удой, кг	6946,3 ± 186,8	7498,2 ± 243,1	7797,5 ± 208,5	7528,6 ± 307,4	7310,8 ± 468,3	8021,0 ± 1174,3	7351,5 ± 71,4
Жир, %	5,54 ± 0,03	5,44 ± 0,05	5,32 ± 0,05	5,34 ± 0,10	5,49 ± 0,15	5,50 ± 0,26	5,59 ± 0,41
Жир, кг	384,7 ± 10,6	404,2 ± 15,2	415,1 ± 12,0	397,1 ± 18,0	399,7 ± 17,9	437,2 ± 41,7	410,9 ± 34,4
Белок, %	4,15 ± 0,03	4,25 ± 0,03	4,24 ± 0,03	4,26 ± 0,06	4,13 ± 0,12	4,37 ± 0,46	4,48 ± 0,16
Белок, кг	289,7 ± 8,7	314,8 ± 11,1	330,5 ± 9,3	317,8 ± 13,2	301,6 ± 20,2	352,3 ± 65,6	329,0 ± 15,3
	3 группа						
п	48	34	21	9	7	3	1
Дойные дни	334,5 ± 6,7	336,5 ± 8,4	338,4 ± 14,7	340,8 ± 23,1	303,6 ± 6,0	332,0 ± 20,2	397,0
Удой, кг	7280,3 ± 194,4	7495,8 ± 246,1	7898,2 ± 357,1	7360,2 ± 389,4	6884,3 ± 348,5	7024,0 ± 1611,7	8883,0
Жир, %	5,55 ± 0,05	5,36 ± 0,07	5,31 ± 0,07	5,34 ± 0,11	5,17 ± 0,16	5,43 ± 0,46	5,68
Жир, кг	403,6 ± 11,2	402,8 ± 14,8	419,8 ± 20,3	394,0 ± 24,8	355,9 ± 22,0	388,9 ± 118,7	504,6
Белок, %	4,11 ± 0,04	4,26 ± 0,03	4,13 ± 0,06	4,35 ± 0,04	4,12 ± 0,11	4,32 ± 0,14	4,70
Белок, кг	300,4 ± 9,1	320,0 ± 11,5	326,3 ± 16,0	320,7 ± 17,9	283,9 ± 17,7	306,0 ± 80,6	417,7
	4 группа						
п	22	12	4	2	2	1	0
Дойные дни	362,5 ± 20,3	331,2 ± 16,4	351,5 ± 41,7	293,0 ± 2,8	371,0 ± 77,8	322,0	-
Удой, кг	7311,1 ± 331,2	7138,1 ± 369,9	7115,3 ± 280,9	7630,0 ± 172,5	7788,0 ± 2382,9	6834,0	-
Жир, %	5,50 ± 0,06	5,28 ± 0,11	5,28 ± 0,20	5,55 ± 0,42	5,58 ± 0,64	5,01	-
Жир, кг	403,6 ± 21,1	376,8 ± 21,2	374,5 ± 6,8	423,2 ± 22,6	426,9 ± 83,4	342,1	-
Белок, %	4,26 ± 0,04	4,29 ± 0,10	4,30 ± 0,15	4,25 ± 0,16	4,10 ± 0,47	4,51	-
Белок, кг	311,3 ± 14,2	305,7 ± 16,0	306,7 ± 21,4	323,8 ± 19,9	324,5 ± 134,3	308,1	-

Продолжительность периода доения 1 группы неравномерно снижалась с 1 по 5 лактацию от 339,2 до 300,5 дней, резко возрастая до 373,0 в 6 лактации. Удои у 1 группы растут с 1 по 3 лактацию с 6890,2 кг до 7688,9 кг, затем снижаются до 5821,0 кг в 5 лактации и вновь увеличиваются до 8707,0 кг в 6 лактации. Одновременно с уровнем удоев снижается и возрастает выход молочного белка и жира. Уровень жира в молоке 1 группы неравномерно уменьшается с 1 по 6 лактацию от 5,56 до 5,10 %. Неравномерность спада уровня жирномолочности обусловлена скачкообразным ростом уровня жира в 5 лактации до 5,22 %. Уровень белка в молоке поголовья 1 группы растет с 1 по 3 лактации от 4,20 до 4,27 %, затем снижается до 3,94 % в 5 лактации и вновь возрастает до 4,46 % в 6 лактации.

Продолжительность лактаций 2 группы варьировалась в пределах 310,0 – 338,8 дня. Динамика молочной продуктивности носила аналогичный с 1 группой волнообразный характер – продуктивность растет с 1 по 3 лактации (от 6946,3 до 7797,5 кг), затем снижается вплоть до 5 лактации (до 7310,8 кг), увеличивается в 6 лактации (до 8021,0) и вновь снижается в 7 лактации (до 7351,5 кг). Содержание жира в молоке поголовья 2 группы варьировалось незначительно. Содержание белка незначительно колебалось с 1 по 5 лактации, затем возрастая до 4,37 и 4,48 % в 6 и 7 лактациях.

Сравнительная характеристика продуктивного долголетия коров основных генеалогических линий представлена в таблице 26.

Среди животных, осемененных в возрасте 14 – 16 месяцев по показателям пожизненного удоя, содержания жира в молоке, выхода белка и жира, а также выходу молока на 1 день жизни также выгодно отличаются коровы-потомки Обсервера 553236. Во 2 группе самая высокая белкомолочность зафиксирована у коров линии Джестер 534585.

Таблица 26. Сравнительная характеристика продуктивного долголетия коров основных генеалогических линий.

Показатель	Линия		
	Гленмор 157911	Джестер 534585	Обсервер 553236
1 группа			
Пожизненный удой, кг	15752,1	10964,4	16431,9
Жир, %	5,48	5,39	5,46
Жир, кг	862,6	591,3	897,6
Белок, %	4,28	4,37	4,26
Белок, кг	674,1	478,9	700,1
Молочная продуктивность на 1 день жизни, кг	9,6	7,9	9,5
2 группа			
Пожизненный удой, кг	15176,0	12177,7	17033,7
Жир, %	5,36	5,44	5,51
Жир, кг	813,5	663,0	938,2
Белок, %	4,18	4,32	4,26
Белок, кг	634,9	526,2	725,5
Молочная продуктивность на 1 день жизни, кг	8,8	8,3	9,2
3 группа			
Пожизненный удой, кг	19311,8	8789,7	19053,4
Жир, %	5,52	5,30	5,42
Жир, кг	1066,4	466,1	1033,2
Белок, %	4,19	4,31	4,19
Белок, кг	808,6	379,2	799,2
Молочная продуктивность на 1 день жизни, кг	9,5	6,5	9,3
4 группа			
Пожизненный удой, кг	19195,6	8196,3	14210,6
Жир, %	5,31	5,16	5,42
Жир, кг	1020,1	423,3	770,1
Белок, %	4,23	4,30	4,27
Белок, кг	812,6	352,6	606,8
Молочная продуктивность на 1 день жизни, кг	9,4	5,9	7,3

В 3 группе исследуемых животных по показателям жирности молока, выходу молочного белка, пожизненного удоя, выходу жира и продуктивности за 1 день жизни лидирующие позиции занимают коровы, принадлежащие к линии Гленмора 157911. Наивысшая белкомолочность у животных,

осемененных на 17 – 19 месяцах жизни, характерна коровам линии Джестер 534585.

Лидирующие позиции по уровню пожизненного удоя, выходу молочного белка и жира, а также по молочной продуктивности на 1 день жизни в 4 группе (животные, осемененные на 20 – 22 месяц жизни) занимают потомки Гленмора 157911. При этом лучшую жирномолочность по группе демонстрируют потомки Обсервера 553236, а наивысшую белковомолочность – Джестер 534585.

Наивысший пожизненный удой среди всех исследуемых групп характерен животным, осемененным в возрасте 17 – 19 месяцев и принадлежащим к генеалогической линии Гленмор 157911 и равен 19311,8 кг. Кроме того – этим же коровам характерны наивысшие по группам содержание и выход молочного жира – 5,52 % и 1066,4 кг. Наибольшая белковомолочность коров зафиксирована у коров 1 группы линии Джестер 534585 – 4,37 %. Наибольший выход молочного белка составил 812,6 кг и характерен для животных линии Гленмор 157911, впервые осемененных в возрасте 20 – 22 месяца. Самый высокий показатель молочной продуктивности в пересчете на 1 день жизни характерен для животных линии Гленмор 157911, осемененных в возрасте 12 – 13 месяцев и равен 9,6 кг.

Анализ полученных данных позволяет констатировать, что возраст первого плодотворного осеменения оказывает существенное влияние как на продуктивное долголетие коровы, так и на её суммарную молочную продуктивность за жизнь.

3.2.4. Взаимосвязь живой массы и возраста первого осеменения с уровнем молочной продуктивности и продуктивным долголетием коров джерсейской породы

Анализ степени взаимного влияния изучаемых показателей проводился с использованием метода Спирмена, позволяющего судить о положительной или отрицательной взаимосвязи между параметрами. С целью оценки взаимосвязей между живой массой первого плодотворного осеменения и

продуктивными показателями исследуемое поголовье было разделено исходя из массы на момент первого плодотворного осеменения и 1 лактации.

Результаты анализа взаимосвязи возраста первого осеменения и живой массы с уровнем продуктивности коров-первотелок за 305 дней лактации представлен в таблице 27.

Таблица 27. Взаимосвязь возраста первого осеменения и живой массы с уровнем продуктивности коров-первотелок за 305 дней лактации, $M \pm m$.

Возраст осеменения, мес	Живая масса, кг	Количество животных, гол	Продуктивность		
			Удой, кг	Жир, %	Белок, %
12 – 13	240,0 – 280,0	143	6165,3 ± 83,9	5,55 ± 0,03	4,18 ± 0,02
	281,0 – 320,0	119	6375,4 ± 97,0	5,46 ± 0,03	4,23 ± 0,02
	> 320,0	-	-	-	-
14 – 16	240,0 – 280,0	-	-	-	-
	281,0 – 320,0	102	6353,3 ± 109,5	5,51 ± 0,03	4,19 ± 0,02
	> 320,0	138	6349,4 ± 92,4	5,49 ± 0,03	4,19 ± 0,02
17 – 19	240,0 – 280,0	-	-	-	-
	281,0 – 320,0	-	-	-	-
	> 320,0	109	6507,8 ± 99,0	5,46 ± 0,03	4,15 ± 0,02
20 – 22	240,0 – 280,0	-	-	-	-
	281,0 – 320,0	1	5963,0	5,16	3,86
	> 320,0	40	6506,6 ± 166,1	5,43 ± 0,05	4,24 ± 0,03

Наибольшая часть поголовья сосредоточена в весовых группах с массой 281,0 – 320,0 кг и более 320,0 кг. Продуктивность варьируется незначительно: в группах с осеменением в 12 – 13 месяцев с массой 281,0 – 320,0 кг удой составляет 6375,0 кг, в группах с сроком первого плодотворного осеменения 14 – 16 и 17 – 19 месяцев с массой более 320,0 кг – около 6349,0 – 6508,0 кг, а максимальное значение (6507,8 кг) отмечено в старшей возрастной группе 17 – 19 мес. при массе свыше 320,0 кг. Массовая доля жира сохраняется на уровне 5,43 – 5,55 %, белка – 4,15 – 4,24 %, без явной зависимости от изучаемых факторов, что свидетельствует о стабильности качественных показателей молока при несущественных колебаниях удоя по группам.

Распределение уровней продуктивности в зависимости от живой массы при 1 осеменении представлено в таблице 28.

Таблица 28. Взаимосвязь живой массы при 1 осеменении с уровнем молочной продуктивности коров-первотелок за 305 дней лактации, $M \pm m$.

Живая масса, кг	Количество животных, гол	Продуктивность		
		Удой, кг	Жир, %	Белок, %
240,0 – 280,0	143	6165,3 $\pm$ 83,9	5,55 $\pm$ 0,03	4,18 $\pm$ 0,02
281,0 – 320,0	222	6363,4 $\pm$ 72,1	5,48 $\pm$ 0,02	4,21 $\pm$ 0,01
> 320,0	287	6431,5 $\pm$ 62,4	5,47 $\pm$ 0,02	4,18 $\pm$ 0,01

Данные таблицы свидетельствуют об увеличении удоя за 305 дней лактации с ростом живой массы – от 6165,3 кг в наименее тяжеловесной группе до 6363,4 кг в средней и 6431,5 кг в наиболее тяжеловесной. При этом содержание жира в молоке незначительно снижается (с 5,55 % до 5,47 %), а доля белка почти не изменяется. Таким образом, исходя из данных таблицы можно сделать вывод о ассоциации более высокой живой массы при первом осеменении с повышением удоя при сохранении качественных показателей молока.

Результаты анализа влияния живой массы на момент лактации на продуктивность за лактацию представлены в таблице 29.

Таблица 29. Взаимосвязь живой массы за 1 лактацию с уровнем молочной продуктивности коров-первотелок за 305 дней лактации, $M \pm m$.

Живая масса, кг	Количество животных, гол	Продуктивность		
		Удой, кг	Жир, %	Белок, %
360,0 – 400,0	12	6636,1 $\pm$ 331,7	5,59 $\pm$ 0,05	4,30 $\pm$ 0,08
401,0 – 440,0	77	6150,4 $\pm$ 109,0	5,53 $\pm$ 0,04	4,23 $\pm$ 0,02
441,0 – 480,0	451	6250,2 $\pm$ 48,5	5,49 $\pm$ 0,02	4,16 $\pm$ 0,01
> 480,0	112	6857,9 $\pm$ 101	5,44 $\pm$ 0,03	4,27 $\pm$ 0,02

Из данных таблицы видно, что наибольшие удои наблюдались в группах с наибольшей и наименьшей живой массой – 6857,9 кг и 6636,1 кг. Самая низкая продуктивность зафиксирована в группе с живой массой 401,0 – 440,0 кг – 6150,4 кг, тогда как основная часть поголовья с массой в пределах 441,0 – 480,0 кг дала средний удой 6250,2 кг. Содержание жира в

группах закономерно убывает с ростом массы. Доля белка при этом колеблется нелинейно: максимум наблюдался в группах с наименьшей и наибольшей массой – 4,30 % и 4,27 %, а минимум – в средней группе (441,0 – 480,0 кг) – 4,16 %.

Таблица 30. Корреляция между показателями продуктивности и долголетия.

Коррелируемые признаки	Коэффициенты корреляции	
	Живая масса 1 плодотворного осеменения	Возраст 1 плодотворного осеменения
Удой за 305 дней 1 лактации	0,131	0,096
Содержание жира за 305 дней 1 лактации	-0,119	-0,070
Живая масса на 1 лактации	0,514	0,517
Продолжительность жизни	0,117	0,187
Лактационный период	-0,037	0,030
Сухостойный период	-0,028	0,049
Период выращивания	0,978	0,989
Средний удой на 1 корову за лактацию, кг	0,065	0,056
Пожизненное производство молока на 1 корову	-0,026	0,040
Пожизненное производство молочного жира на 1 корову	-0,026	0,038
Пожизненное производство молочного белка на 1 корову	-0,022	-0,004
Пожизненное производство молочного жира и молочного белка на 1 корову	0,019	0,001
Производство молока на один день жизни	0,185	-0,126
Производство молока на один дойный день	0,068	0,067
Живая масса 1 плодотворного осеменения	-	0,979
Возраст 1 плодотворного осеменения	0,979	-

Живая масса и возраст первого плодотворного осеменения демонстрируют очень сильную положительную связь друг с другом ($r = 0,979$). Наиболее выраженные корреляции с другими показателями зафиксированы для живой массы на первой лактации ($r = 0,514 - 0,517$) и для периода выращивания – здесь коэффициенты корреляции достигают 0,978 и 0,989 соответственно. Связи между остальными исследуемыми показателями крайне слабы (большинство значений в диапазоне от $-0,126$ до $0,187$), что свидетельствует об отсутствии значимой связи между возрастом или массой при осеменении и перечисленными хозяйственно-полезными признаками.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке экономической эффективности производства молока принималась во внимание длительность хозяйственного использования коров. Исходной информационной базой для расчетов по анализируемым группам животных послужили годовые бухгалтерские отчеты ООО «СХП «Новомарковское» за период с 2023 по 2025 год, в первую очередь – сведения о затратах на производство, объемах реализации продукции животноводства и ее себестоимости. Указанные показатели были взяты из формы № 13-АПК, входящей в состав годовой отчетности предприятия.

В структуре издержек учитывались основные статьи расходов: стоимость кормов, оплата труда работников, содержание основных средств производства, затраты на энергоресурсы, нефтепродукты и топливо, ветеринарное обслуживание, а также прочие расходы. Анализ показал, что наибольший удельный вес в структуре затрат занимают корма (55,7 %), на втором месте находится оплата труда (14,8 %).

Объем пожизненной молочной продуктивности рассчитывался по каждой подопытной группе в пересчете на одну корову, при этом учитывались как общий уровень удоев, так и предусмотренные договором показатели содержания жира и белка в молоке. В соответствии с условиями договора поставки молока-сырья на молочный комбинат базисная массовая доля жира установлена на уровне 3,6 %, массовая доля белка – 3,0 %. Средняя закупочная цена за последние три года составила 4205,0 рублей за 1 ц молока, что соответствует 42,05 рубля за 1,0 кг.

На ряду с учетом затрат на производство молока проведены расчеты по затратам на выращивание молодняка. Таким образом, расчет экономической эффективности пожизненного производства молока производился с учетом всех имеющихся затрат в расчете на 1 животное.

Данные по экономической эффективности производства молока коров подопытных групп представлены в таблице 31.

Таблица 31. Экономическая эффективность пожизненного производства молока коров подопытных групп.

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Пожизненное производство молока на 1 корову, кг	14472,9	14630,1	16713,9	13071,4
Массовая доля жира, %	5,44	5,46	5,43	5,38
Массовая доля белка, %	4,27	4,26	4,21	4,27
Производства молока в зачетном весе, кг	31164,94	31531,75	35424,54	27775,90
Средняя цена реализации 1 кг молока (за 3 года), руб.	42,05	42,05	42,05	42,05
Стоимость произведенного молока, руб.	1 310 485,94	1 325 909,98	1 489 601,74	1 167 976,59
Затраты на выращивание, руб.	79 359,72	87 855,72	98 342,38	108 755,88
Затраты на производство молока, руб	769 235,7	777 591,41	888 345,9	694 743,32
Общие затраты, руб.	848 595,60	865 447,50	986 688,40	803 498,80
Прибыль, руб.	461 890,34	460 462,48	502 913,34	364 477,78
Уровень рентабельности, %	54,4	53,2	50,9	45,4

Не смотря на более высокий уровень производства молока, молочного жира и молочного белка животными 3 опытной группы, осемененными в возрасте 17 – 19 месяцев, их уровень рентабельности произведенного молока составил 50,9 %, что на 3,5 % и 2,3 % ниже 1 и 2 групп соответственно, что связано с более высокими затратами при выращивании телочек.

Таким образом, расчет рентабельности пожизненного производства молока позволяет сделать вывод, что наиболее целесообразное осеменение телок джерсейской породы в возрасте от 12 до 16 месяца жизни.

5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

При сохранении тенденций к сокращению поголовья и в условиях интенсификации молочного скотоводства Российской Федерации особенно актуальным становится вопрос обнаружения новых возможностей к увеличению эффективности использования поголовья. Одним из таких резервов является оптимизация сроков первого плодотворного осеменения телок, так как данный параметр оказывает комплексное влияние на последующую молочную продуктивность, воспроизводительную функцию и продуктивное долголетие коров. Проведенные исследования позволили установить закономерности реализации продуктивного потенциала коров джерсейской породы в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении в условиях промышленной технологии производства молока.

Полученные результаты согласуются с ранее установленными положениями о существенном влиянии возраста первого осеменения на эффективность использования животного на протяжении всей его жизни. Полученные в ходе исследования результаты указывают на то, что живая масса телок тесно связана со сроками их первого осеменения. При этом корреляция между возрастом первого плодотворного осеменения и величиной удоя, а также массовой долей жира и белка в молоке за первую лактацию оказалась слабо выраженной, а с пожизненным выходом молочного белка данный признак и вовсе связан обратной зависимостью.

Вместе с тем максимальный удой за 305 дней первой лактации продемонстрировали коровы, осемененные в 14 – 16 –месячном возрасте (2 группа) – 6730,1 кг. Эта величина достоверно превосходила результаты животных, осемененных как в более ранние сроки (1 группа – 6567,7 кг при $P \geq 0,999$), так и в более поздние (4 группа – 6510,1 кг при $P \geq 0,95$). Полученные данные согласуются с результатами исследований Чернышевой Т.В. (2024), проведенных в условиях ООО «Большевик» Воронежской области, которые также отмечали снижение продуктивности первотелок как при слишком раннем, так и чрезмерно позднем осеменении, объясняя это неполным

физиологическим развитием организма в первом случае и излишним накоплением жировой ткани, угнетающим развитие железистой ткани вымени – во втором [108].

Анализ динамики лактационных кривых показал, что наиболее стабильной и продуктивной была лактация животных 2 группы, характеризующаяся самым высоким максимальным суточным удоем (25,97 кг на 6 месяце) и наибольшим выходом молочного жира и белка за 305 дней (347,7 и 290,1 кг соответственно). Эти показатели согласуются с физиологическими представлениями о том, что к возрасту 14–16 месяцев телки джерсейской породы достигают оптимальной степени зрелости (живая масса 320,0 – 330,0 кг), при которой процессы роста в организме животного уже не требуют больших затрат питательных веществ, сохраняя их для производства молока. В работах В.И. Волгина и соавторов (2018) также подчеркивается, что авансированное кормление в период раздоя наиболее эффективно у животных, вступивших в лактацию с оптимальной живой массой [17].

В нашем исследовании животные 2 группы продемонстрировали наиболее высокие показатели в период раздоя: за первые 100 дней лактации от них было получено 2259,0 кг молока, а выход молочного жира и белка составил 120,98 и 96,92 кг соответственно, что подтверждает высокую эффективность их использования на начальном этапе лактации.

Важным аспектом работы являлась оценка химического состава и энергетической ценности молока. Было установлено, что молоко коров 1 и 2 групп имело достоверно более высокую энергетическую ценность по сравнению с 3 группой ($P \geq 0,999$), что обусловлено более высоким содержанием жира. При этом соотношение основных компонентов (жир/белок, белок/СОМО) во всех группах соответствовало оптимальным показателям сыропригодности, рекомендованным ВНИИ маслоделия и сыроделия им. В.М. Горбатова [2], что подтверждает высокие

технологические качества молока джерсейской породы, отмеченные ранее в работах Д.С. Грушко (2022) и Е.Е. Чернявской и соавторов (2021) [24, 109].

Анализ воспроизводительных качеств показал, что пиковые значения коэффициента воспроизводительной способности ($KBC = 0,97$) и индекса плодовитости ($ИП = 48,1$) отмечены у животных III группы. При этом наименьшая кратность осеменения (1, 2) зафиксирована в I группе, что, однако, сопровождалось наиболее продолжительным сервис-периодом (126,6 суток при 108,9 в III группе). Данный факт позволяет предположить, что слишком раннее осеменение связано с неполной физиологической зрелостью репродуктивной системы. Полученные данные согласуются с выводами Дегтярева В.П. и соавт. (2009), которые также указывали на снижение оплодотворяемости как при слишком раннем, так и при излишне позднем первом осеменении [27]. В то же время значения ИП во всех группах не выходили за пределы физиологической нормы (41 – 47) или даже превышали её, что подтверждает высокий репродуктивный потенциал джерсейского скота в условиях промышленной технологии [131].

Наиболее значимые результаты были получены при анализе продуктивного долголетия на выборке из 652 выбывших животных. Установлено, что наибольшей продолжительностью жизни и самым высоким пожизненным удоём (16713,9 кг) обладали коровы 3 группы (осеменение в 17 – 19 месяцев). Это превышало показатели 1 группы на 2241,0 кг ($P \geq 0,95$) и 4 группы – на 3642,6 кг ($P \geq 0,95$). Данные результаты полностью согласуются с выводами С.В. Алешкиной (2008), Д.Г. Комкова и соавторов, а также работами С.Л. Сафронова и соавторов (2022), которые отмечали, что наиболее продолжительный срок хозяйственного использования и высокая пожизненная продуктивность характерны для животных со средними сроками первого отела (24 – 27 месяцев, что соответствует осеменению в 17 – 19 месяцев) [5, 91]. Вероятнее всего это обусловлено тем, что животные, достигшие к моменту отела полной физиологической зрелости, имеют более

высокую резистентность и лучше сохраняют здоровье в процессе последующих лактаций.

Особый интерес представляет изучение влияния генеалогической принадлежности на продуктивное долголетие. Нами установлено, что животные линии Гленмор 157911, осемененные в возрасте 17 – 19 месяцев, показали наивысший пожизненный удой (19311,8 кг) и выход молочного жира (1066,4 кг). В то же время, потомки линии Обсервер 553236 демонстрировали лучшие результаты в группах с ранним осеменением, а животные линии Джестер 534585 характеризовались наиболее высокой белкомолочностью. Эти данные согласуются с результатами исследований Д.Э. Юхиной (2024) и Н.И. Морозовой и соавторов (2020), которые отмечали существенные межлинейные различия по комплексу хозяйственно-полезных признаков у джерсейского скота [118, 64]. Наши данные дополняют эти сведения, показывая, что влияние линейной принадлежности на продуктивное долголетие может модифицироваться возрастом первого осеменения. Это указывает на необходимость учета генеалогической структуры стада при планировании сроков осеменения ремонтных телок.

Экономическая оценка подтвердила практическую значимость полученных результатов. Наиболее высокая рентабельность производства молока была достигнута в 1 и 2 группах (54,4 и 53,2 % соответственно), тогда как в 3 группе, несмотря на более высокий пожизненный удой, рентабельность была ниже (51,0 %) из-за значительно более высоких затрат на выращивание (98 342,38 руб. против 79 359,72 руб. в 1 группе). Это хорошо согласуется с выводами О.Е. Павловой (2016) о том, что экономическая эффективность использования коров определяется не только абсолютным уровнем пожизненной продуктивности, но и затратами на выращивание ремонтного молодняка [73]. Таким образом, осеменение телок в возрасте 14 – 16 месяцев является оптимальным с экономической точки зрения, поскольку позволяет снизить затраты на период выращивания на 10,0 – 20,0 % без существенной

потери в пожизненной продуктивности по сравнению с более поздним осеменением.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о значимости возраста и живой массы при первом осеменении как фактора, определяющего эффективность промышленного использования коров джерсейской породы. Полученные данные расширяют существующие представления о биологических закономерностях формирования продуктивности у данной породы в условиях Центрально-Черноземного региона России и позволяют рекомендовать осеменение телок в возрасте 12 – 16 месяцев при достижении живой массы 320,0 – 330,0 кг. Вместе с тем, выявленные межлинейные различия указывают на необходимость дифференцированного подхода к срокам осеменения в зависимости от генеалогической принадлежности животных. Практическая значимость работы подтверждается экономическими расчетами, свидетельствующими о преимуществе раннего и среднего сроков осеменения с точки зрения рентабельности производства молока.

Использованный в работе комплексный подход, включающий оценку продуктивности, воспроизводительную функцию, долголетия и экономической эффективности, а также применение метода корреляционного анализа, обеспечивает высокую достоверность полученных выводов. Представленные результаты могут служить основой для оптимизации технологических регламентов выращивания ремонтного молодняка на молочных комплексах, использующих джерсейскую породу, и способствовать повышению эффективности отечественного молочного скотоводства в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-хозяйственный опыт проводился на маточном поголовье джерсейского скота в условиях дойного стада ООО «СХП «Новомарковское», которому присвоен статус племенного репродуктора. Согласно данным бонитировки за 2025 г., молочная продуктивность в среднем по стаду достигла 6478,0 кг молока за 305,0 дней лактации; при этом массовая доля жира составила 5,51 %, белка – 4,32 %.

В результате проведенных исследований были установлены оптимальные сроки для осеменения телок джерсейской породы, что позволяет повысить рентабельность производства молока. Результаты, полученные в ходе исследования влияния возраста первого плодотворного осеменения и живой массы на продуктивные качества и сроки хозяйственного использования животных, позволили сделать следующие выводы:

1) Анализ продуктивности коров опытных групп в период раздоя показал, что за первые 100 дней лактации величина удоя варьировала от 2057,7 до 2259,0 кг, содержание жира в молоке – от 5,30 до 5,52 %, белка – от 4,27 до 4,35 %. Максимальные значения выхода молочного жира и белка – 120,98 и 96,92 кг соответственно – зафиксированы у коров 2 опытной группы, которых осеменяли в возрасте 14 – 16 месяцев.

2) Среди сформированных групп наиболее высокие результаты по величине удоя, выходу молочного жира и белка, а также по количеству молока, произведенного в расчете на 100,0 кг живой массы, отмечены у первотелок 2 опытной группы. В частности, их удой за 305 дней первой лактации достиг 6730,1 кг, превысив аналогичный показатель 1 группы на 162,4 кг ($P \geq 0,999$), а 4 группы – на 219,9 кг ($P \geq 0,95$).

3) Молоко коров 1 и 2 опытных групп имеет достоверно большую энергетическую ценность в сравнении с 3 группой на 2,37 ккал/100,0 г и 2,96 ккал/100,0 г соответственно, что обусловлено более высоким содержанием жира в данных группах и содержанием белка. Достоверных различий по

содержанию СОМО, лактозы и минеральных солей не выявлено.

4) Существенных и достоверных различий по показателям репродуктивной функции подопытных коров не выявлено. При этом наименьшая продолжительность сервис-периода была у животных 2 и 3 опытных групп соответственно 112,1 и 108,9 дней, а также в этих группах самый высокий коэффициент воспроизводительной способности – соответственно 0,95 и 0,97.

5) Наибольшей продолжительностью жизни выделяются животные 3 опытной группы – 1726,6 дней. Общая продолжительность лактационного периода в данной группе составила 758,7 дня, во 2 группе – 682,0 дня и в 1 и 4 группах соответственно 675,1 и 610,3 дня. Для 3 группы характерен наиболее высокий показатель пожизненного производства молока – 16713,9 кг, что достоверно больше 1 группы на 2241,0 кг ($P \geq 0,95$) и 4 группы на 3642,6 кг ($P \geq 0,95$).

6) По генеалогической структуре в стаде выделено 3 основные линии – Гленмора 157911, Джестера 534585 и Обсервера 553236. Наиболее высокая молочная продуктивность характерна для коров, произошедших из генеалогической группы Гленмора 157911 при максимальной пожизненной молочной продуктивности животных 3 группы 19311,8 кг, при выходе молочного жира 1066,4 кг и выходе молочного белка 808,6 кг.

7) Более низкие затраты на выращивание телочек 1 и 2 опытных групп оказали существенное влияние на общие затраты по производству молока, что послужило получению более высокой рентабельности от коров-первотелок 1 и 2 опытных групп. Их рентабельность составила 54,4 и 53,2 % соответственно, при рентабельности 3 и 4 групп 51,0 и 45,4 %.

8) Сильная прямая взаимосвязь обнаружена между живой массой и возрастом первого осеменения – $r = 0,979$. Оба этих показателя тесно связаны с периодом выращивания $r = 0,978$ и $0,989$ соответственно. Выявлена выраженная связь показателей с живой массой за первую лактацию $r = 0,514$ и $0,517$ соответственно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения рентабельности производства молока от коров джерсейской породы в условиях промышленной технологии производства рекомендуем осеменение телок проводить в возрасте 12 – 16 месяцев при достижении живой массы 320,0 – 330,0 кг.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В перспективе планируется повышение генетического потенциала джерсейской породы крупного рогатого скота за счет использования традиционных методов селекции и использовании современных молекулярно-генетических инструментов, что позволит повысить рентабельность производства молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности : приказ Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. № 379. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_109428/ (дата обращения: 30.03.2026). – Текст : электронный.
2. СТО ВНИИМС 019-2019 Молоко коровье сырое. Технические условия / разраб. и внедрен Всерос. науч.-исслед. ин-том маслоделия и сыроделия – филиалом ФГБНУ «Федеральный науч. центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН. – Углич, Ярославская область : ВНИИМС, 2019. – 14 с. – Текст : непосредственный.
3. 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. – Текст : непосредственный.
4. Аксенникова, А. Д. Определение постоянства лактации / А. Д. Аксенникова // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1963. – № 3. – С. 15-18. – Текст : непосредственный.
5. Алешкина, С.В. Влияние возраста и живой массы коров при первом отеле на продуктивное долголетие / С.В. Алешкина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2008. – 414 с. – Текст : непосредственный.
6. Алифанов, В. В. Разведение сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности 310700 «Зоотехния» / В. В. Алифанов, А. В. Востроилов, В. И. Котарев. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, 2005. – 260 с. – Текст : непосредственный.
7. Алифанов, С. В. Качественные показатели молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности / С. В. Алифанов, С. В. Машкаренко, Н. Ю. Лукинов // 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. 7-8. – EDN ZSONXE. – Текст : непосредственный.

8. Алифанов, С. В. Оценка быков-производителей по качеству потомства в ЗАО «Должанское» Вейделевского района Белгородской области / С. В. Алифанов, С. В. Машкаренко, Н. Ю. Лукинов // 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. 8-9. – EDN GOWQFT. – Текст : непосредственный.

9. Антипина, В. П. Особенности содержания, кормления и разведения голштинской и джерсейской породы коров / В. П. Антипина, Ю. А. Оконешникова // Молодёжная наука : Сборник статей международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 57-59. – Текст : непосредственный.

10. Аристова, А. В. Молочная продуктивность и качество молока коров джерсейской и монбельярдской пород в условиях Центрального федерального округа Российской Федерации : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.10 / А. В. Аристова. – Мичуринск-Наукоград, 2018. – 228 с. – Текст : непосредственный.

11. Артемов, Е. С. Породные и продуктивные качества джерсейской породы / Е. С. Артемов, Е. Е. Курчаева, Ю. В. Емельянов, Э. Ю. Засорина, Е. А. Андрианов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2021. – № 2 (17). – С. 131-135. – Текст : непосредственный.

12. Бадмаев, М. Е. Особенности кормления коров джерсейской породы / М. Е. Бадмаев, А. В. Востроилов, А. А. Бондаренко, Т. В. Чернышева // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 14-17. – Текст :

непосредственный.

13. Блюм, Е. Р. Современное состояние крупного рогатого скота джерсейской породы в России / Е. Р. Блюм, О. М. Мухтарова // Инновационная наука. – 2022. – № 4-1. – С. 18-20. – Текст : непосредственный.

14. Борычева, Ю. П. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания / Ю. П. Борычева, С. Д. Емельянов, Е. Е. Степура // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 268-272. – Текст : непосредственный.

15. Буйновский, Н.А. О росте и развитии джерсейского молодняка при акклиматизации / Н.А. Буйновский // Сборник научных трудов Рязанского СХИ. – Рязань, 1963. – Вып. 11. – С. 30-38. – Текст : непосредственный.

16. Веселовский, В. Б. Разведение по линиям уральского отродья черно-пестрого скота / В. Б. Веселовский. – Челябинск : Книжное издательство, 1963. – 136 с. – Текст : непосредственный.

17. Волгин, В. И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко, З. Л. Федорова, Е. А. Корочкина. – Москва : РАН, 2018. – 260 с. – Текст : непосредственный.

18. Воронов, М. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности / М. В. Воронов, Н. А. Федосеева, Т. Н. Пимкина, О. В. Горелик // Главный зоотехник. – 2021. – № 11(220). – С. 21-30. – DOI 10.33920/sel-03-2111-03. – EDN ZVMWYI. – Текст : непосредственный.

19. Востроилов, А. В. Адаптация и производственное долголетие импортного крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса / А. В. Востроилов, Е. С. Артемов, С. И. Капустин // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 4. – С. 26-30. – Текст : непосредственный.

20. 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. – Текст : непосредственный.

21. Габаев, М. С. Влияние генотипа быка-производителя на форму вымени и молочную продуктивность первотелок / М. С. Габаев, В. М. Гукежев. – URL: <https://researchgate.net> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.

22. Гонтов, М. Е. Влияние отцовской и материнской наследственности на продуктивность коров / М. Е. Гонтов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 1 (69). – С. 85-91. – Текст : непосредственный.

23. 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. – Текст : непосредственный.

24. Грушко, Д. С. Изучение состава компонентов в молоке коров джерсейской породы / Д. С. Грушко // Молодые аграрии Ставрополя : Сборник студенческих научных трудов по материалам 87-й научно-практической конференции. – Ставрополь, 2022. – С. 66-70. – Текст : непосредственный.

25. Данилова, Е. В. Показатели молочной продуктивности коров разных линий родителей / Е. В. Данилова, А. Ф. Хабиров // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства : Материалы XII Международной научно-практической конференции, Уфа, 13–15 июня 2024 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 21-23. – EDN TUPBSA. – Текст : непосредственный.

26. Данкверт, А.Г. Животноводство : учебное пособие / А.Г. Данкверт. – Москва : Изд-во «Репроцентр М», 2011. – 376 с. – Текст : непосредственный.
27. Дегтярев, В.П. Зависимость воспроизводительных способностей тёлочек и коров от сроков осеменения / В.П. Дегтярёв, В.Н. Масалов, Е.А. Михеева // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2009. – Том 17. – № 2. – С. 14-15. – Текст : непосредственный.
28. Джерсейская порода коров: особенности, уход и содержание // Jerzzy.ru. – 2024. – URL: <https://jerzzy.ru/> (дата обращения: 13.06.2025). – Текст : электронный.
29. Диана Эмериховна Юхина ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ДЖЕРСЕЙСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ // Вестник РГАТУ. – 2024. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vosproizvoditelnaya-sposobnost-dzherseyskih-korov-raznyh-linij> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.
30. Дорошук, С.В. Молочная продуктивность и воспроизводительная функция коров / С.В. Дорошук // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С. 47-49. – Текст : непосредственный.
31. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год) / И. М. Дунин, Х. А. Амерханов, Г. И. Шичкин и др. – Москва : ФГБНУ ВНИИплем, 2016. – 252 с. – Текст : непосредственный.
32. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018) / И. М. Дунин [и др.]. – Москва : ВНИИплем, 2019. – 272 с. – Текст : непосредственный.
33. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020 год) / И. М. Дунин [и др.]. – Москва : ВНИИплем, 2021. – 265 с. – Текст : непосредственный.
34. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год) / И. М. Дунин [и др.]. – Москва : ВНИИплем, 2023. – 254 с. – Текст : непосредственный.

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

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

37. Зиновьева, Н. А. Биотехнологические методы в зоотехнии и ветеринарии / Н. А. Зиновьева, Л. Г. Моисейкина, П. М. Кленовицкий, Е. А. Гладырь, О. Б. Генджиева. – Элиста : Джангар, 2014. – 255 с. – Текст : непосредственный.

38. Иванова, И. П. Фенотипические особенности коров джерсейской породы в процессе адаптации к условиям Омской области / И. П. Иванова, Е. Н. Юрченко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (49). – С. 99-105. – Текст : непосредственный.

39. 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. – Текст : непосредственный.

40. Истомин, М. А. Молочная продуктивность и химический состав молока джерсейской породы коров / М. А. Истомин, И. А. Юрьева // Интернаука. – 2022. – № 44-4(267). – С. 45-48. – EDN QBXQOC. – Текст : непосредственный.

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

непосредственный.

42. Конопельцев, И. Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов / И. Г. Конопельцев, С. В. Николаев, Л. В. Бледных // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 1. – С. 70-75. – EDN YPBDLP. – Текст : непосредственный.

43. Коровушкин, А. А. Перспективы разведения крупного рогатого скота джерсейской породы / А. А. Коровушкин, В. А. Чирихина // Нижегородская наука. – 2018. – № 6 (12). – С. 32-38. – Текст : непосредственный.

44. Коротких, В. В. Оценка воспроизводительной способности коров джерсейской и монбельярдской пород / В. В. Коротких, А. В. Востроилов, С. И. Капустин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 135-139. – EDN XXMCNO. – Текст : непосредственный.

45. Костомахин, Н. М. Морфофункциональные свойства вымени, экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров разных пород / Н. М. Костомахин, Г. П. Табаков, Л. П. Табакова [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 64-84. – DOI 10.26897/0021-342X2020-2-64-84. – EDN UTNSDD. – Текст : непосредственный.

46. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 310800-Ветеринария / Н. М. Костомахин [и др.] ; под общ. ред. Н. М. Костомахина. – Санкт-Петербург : Лань, 2006. – 446 с. – Текст : непосредственный.

47. Костомахин, Н. М. Скотоводство : учебник для вузов / Н. М. Костомахин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 431 с. – Текст : непосредственный.

48. Костомахин, Н.М. Скотоводство : учебник / Н.М. Костомахин. –

Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 54 с. – Текст : непосредственный.

49. Крамаренко, Н. М. Организация воспроизводства стада и племенной работы в условиях промышленной технологии производства молока / Н. М. Крамаренко. – Москва, 1974. – 209 с. – Текст : непосредственный.

50. Куевда, Н. Н. Влияние генетического потенциала коров на молочную продуктивность и устойчивость к гипертермии / Н. Н. Куевда, Е. Н. Куевда, А. А. Пономарёв // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2024. – № 39 (202). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-geneticheskogo-potentsiala-korov-na-molochnuyu-produktivnost-i-ustoychivost-k-gipertermii> (дата обращения: 17.06.2026). – Текст : электронный.

51. Лактационные кривые как инструмент своевременного мониторинга состояния здоровья животных и их продуктивности – мини-обзор / Е. В. Солоднева, Р. В. Смольников, С. А. Баженов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т. 57, № 2. – С. 257-271. – DOI 10.15389/agrobiology.2022.2.257rus. – EDN КРАНМВ. – Текст : непосредственный.

52. Лефлер, Т. Ф. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий / Т. Ф. Лефлер, С. Г. Садыко // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5. – С. 138-142. – Текст : непосредственный.

53. Лукинов, Н. Ю. Изменения поголовья крупного рогатого скота в отечественном скотоводстве (1920-2022 гг.) / Н. Ю. Лукинов, А. В. Востроилов // Животноводство как драйвер устойчивого развития – гарантия продовольственной безопасности : Материалы I международной научно-практической конференции, Воронеж, 13 ноября 2025 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2026. – С. 141-143. – EDN VFOATJ. – Текст : непосредственный.

54. Лукинов, Н. Ю. Продуктивное долголетие пород крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии производства молока / Н. Ю. Лукинов, А. В. Пилипенко, А. В. Востроилов // Вестник Мичуринского

государственного аграрного университета. – 2025. – № 2(81). – С. 117-122. – EDN XPCJLB. – Текст : непосредственный.

55. Лукинов, Н. Ю. Сравнительная характеристика молочной продуктивности джерсейской, монбельярдской и голштинской пород в ООО «СХП «Новомарковское» / Н. Ю. Лукинов // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 24–30 апреля 2025 года. Часть II. Секция «Актуальные проблемы развития животноводства и ветеринарной медицины». – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2025. – С. 349-352. – EDN QSCOCA. – Текст : непосредственный.

56. Мальцев, А. Е. Характеристика некоторых показателей молочной продуктивности у коров джерсейской породы / А. Е. Мальцев, Ю. А. Чепракова // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2020. – С. 83-85. – Текст : непосредственный.

57. Мартынова, А. Ю. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества коров / А. Ю. Мартынова, О. В. Горелик, О. П. Неверова, О. А. Быкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (67). – С. 213-216. – Текст : непосредственный.

58. Маститы коров: этиология, диагностика, лечение, профилактика, качество молока / О. А. Захарова, Д. Е. Кучер, О. В. Евдокимова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 183 с. – EDN XETJMX. – Текст : непосредственный.

59. Машкаренко, С. В. Анализ молочной продуктивности джерсейской и голштинской пород / С. В. Машкаренко // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : Материалы V

международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 165-167. – Текст : непосредственный.

60. Микаелян, М. Г. Влияние кратности доения и продолжительности раздоя на молочную продуктивность коров-первотёлок : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / М. Г. Микаелян. – Москва, 1990. – 26 с. – Текст : непосредственный.

61. Миколайчик, И.Г. Особенности пищеварения у высокопродуктивных коров при использовании дрожжевых пробиотических добавок / И.Г. Миколайчик // Главный зоотехник. – 2017. – № 12. – С. 27-33. – Текст : непосредственный.

62. Митяшова, О. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О. Митяшова, А. Оборин, А. М. Чомаев // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С. 45-46. – EDN JVAGTJ. – Текст : непосредственный.

63. Мовчан, Т.В. Биологические особенности и продуктивные качества джерсейского скота на процессе его акклиматизации на юго-востоке Украины : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Т.В. Мовчан. – Днепропетровск, 1984. – 147 с. : ил. – Текст : непосредственный.

64. Морозова, Н. И. Молочная продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности / Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, Н. Г. Бышова, О. А. Морозова, Д. Э. Баранова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 107-111. – Текст : непосредственный.

65. Морозова, Н. И. Проблемы в содержании коров джерсейской породы и пути их решения / Н. И. Морозова, К. К. Кулибеков, Д. Э. Юхина // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 24 декабря 2021 года. Том II. – пос. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2021. – С. 188-190. – EDN AFYFWE. – Текст : непосредственный.

66. Мохов, Б. П. Крупный рогатый скот : биологические и хозяйственные признаки / Б. П. Мохов. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – Текст : непосредственный.

67. Мохов, Б. П. Производство продукции животноводства : учебник / Б. П. Мохов, Т. Б. Солозובה, З. Л. Семерханов, В. В. Егорова, Л. К. Николаева, А. Н. Шаронин ; под редакцией Б. П. Мохова. – Ульяновск : ГСХА, 2006. – 281 с. – Текст : непосредственный.

68. Мухтарова, О. М. Хозяйственно-полезные признаки коров при разных кроссах линий и индексах племенной ценности быков : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.07 / О. М. Мухтарова. – Москва, 2013. – 110 с. – Текст : непосредственный.

69. Ненахов, В. В. Оценка влияния длительности сервис-периода на молочную продуктивность коров / В. В. Ненахов, О. В. Горелик, О. П. Неверова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 107. – С. 261-270. – DOI 10.21515/1999-1703-107-261-270. – EDN JWVDVM. – Текст : непосредственный.

70. Николаев, С. В. Математический способ оценки репродуктивной функции крупного рогатого скота / С. В. Николаев, И. Г. Конопельцев // Генетика и разведение животных. – 2019. – № 4. – С. 14-19. – EDN BDHQBC. – Текст : непосредственный.

71. 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. – Текст : непосредственный.

72. Острикова, Е. Н. Характеристика и использование крупного рогатого скота джерсейской породы / Е. Н. Острикова, Л. И. Кибкало, Н. В. Сидорова // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса :

Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 107-110. – Текст : непосредственный.

73. Павлова, О. Е. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров бурой швицкой породы / О. Е. Павлова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 1576-1580. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86338.htm> (дата обращения: 31.03.2026). – Текст : электронный.

74. Патрин, П. А. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства / П.А. Патрин, А.Ф. Кондратов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 120 с. – Текст : непосредственный.

75. Племенную работу – на мировой уровень // APK-news.ru. – 2020. – 1 октября. – URL: <https://www.apk-news.ru> (дата обращения: 21.01.2026). – Текст : электронный.

76. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва : Колос, 1969. – 256 с. – Текст : непосредственный.

77. Подворок, Н.И. Система кормления сухостойных коров / Н.И. Подворок // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2012. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemakormleniya-suhostoynyh-korov> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.

78. Почему молоко джерсейских коров выгодно российским сыроделам // DairyNews. – 2024. – 20 September. – URL: <https://dairynews.ru> (дата обращения: 19.01.2026). – Текст : электронный.

79. Придорогин, М. И. Скотоводство : породы, кормление, содержание, разведение, выращивание и откорм / М. И. Придорогин. – 4-е изд., доп. и перераб. – Москва : Либроком, 2012. – 630 с. – (Академия фундаментальных исследований: этнология). – ISBN 978-5-397-02888-6. – Текст : непосредственный.

80. Прохоров, И. П. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров джерсейской и черно-пестрой пород в условиях интенсивной технологии производства молока в Республике Ангола / И. П. Прохоров, Л. П. Табакова, Э. М. Ф. Муланги // Перспективы развития науки и образования : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 5 частях. – ООО «АР-Консалт», 2014. – С. 112-113. – Текст : непосредственный.

81. Пудченко, А. Р. Продуктивные особенности коров джерсейской породы / А. Р. Пудченко, И. Н. Тузов // Вектор современной науки : Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Краснодар, 2022. – С. 293-294. – Текст : непосредственный.

82. 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. – Текст : непосредственный.

83. 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. – Текст : непосредственный.

84. Российский статистический ежегодник. 2025 : стат. сб. / Росстат. – Москва, 2025. – 621 с. – URL: https://opis-cdn.tinkoffjournal.ru/mercury/Ejegodnik_2025.pdf (дата обращения: 30.03.2026). – Текст : электронный.

85. Рубан, Ю.Д. Эволюция пород и их типов в скотоводстве : монография / Ю. Д. Рубан. – Киев : Аграрная наука, 2011. – 232 с. – Текст : непосредственный.

86. Самое главное про джерсейскую породу коров // Bullselect. – URL: <https://bullselect.ru> (дата обращения: 21.01.2026). – Текст : электронный.

87. Санова, З. С. Анализ селекционно-генетических признаков у коров

разного возраста / З. С. Санова, О. В. Горелик, Н. А. Федосеева, Н. Н. Новикова, Е. А. Тинаева // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 12 (179). – С. 33-37. – Текст : непосредственный.

88. Санова, З. С. Оценка джерсейских коров по живой массе и возрасту первого осеменения коров // Инновационные разработки для развития отраслей сельского хозяйства региона : Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием / под редакцией В.Н. Мазурова. – 2019. – С. 312-316. – Текст : непосредственный.

89. Санова, З. С. Уровень молочной продуктивности джерсейских коров в зависимости от генеалогии // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 60-69. – Текст : непосредственный.

90. Сарычева, А. Д. Хозяйственно-полезные признаки коров джерсейской породы / А. Д. Сарычева, И. Н. Тузов // Вектор современной науки : Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Краснодар, 2022. – С. 322-324. – Текст : непосредственный.

91. Сафронов, С. Л. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного продуктивного долголетия / С. Л. Сафронов, Н. М. Костомахин, О. И. Соловьева, В. И. Остроухова // Зоотехния. – 2022. – № 4. – С. 26-28. – Текст : непосредственный.

92. Сейдахметов, Б. С. Сервис-период и продуктивность коров молочных пород Российской Федерации / Б. С. Сейдахметов, Т. А. Мороз, М. И. Дунин // Зоотехния. – 2021. – № 2. – С. 28-30. – Текст : непосредственный.

93. Сельское хозяйство в России. 2019 : статистический сборник / Росстат. – Москва, 2019. – 101 с. – URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sh_2019.pdf (дата обращения: 30.03.2026). – Текст : электронный.

94. Сельское хозяйство в России. 2021 : статистический сборник / Росстат. – Москва, 2021. – 100 с. – URL:

https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf (дата обращения: 30.03.2026). – Текст : электронный.

95. Сельское хозяйство в России. 2023 : статистический сборник / Росстат. – Москва, 2023. – 103 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S_x_2023.pdf (дата обращения: 30.03.2026). – Текст : электронный.

96. Скотоводство и молочное дело : методические указания по изучению дисциплины / сост. Л.П. Семкив, М.В. Семкив. – Великий Новгород : НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2013. – 17 с. – Текст : непосредственный.

97. Скотоводство: технология производства молока и говядины : учебное пособие для вузов / И. А. Плотников [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 220 с. – Текст : непосредственный.

98. Слащилина, Т. В. Влияние уровня кормления на молочную продуктивность коров / Т. В. Слащилина, Д. О. Быкова, Н. А. Быстрыков // 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. – Текст : непосредственный.

99. Сулыга, Н. В. Влияние генотипа отца на продуктивное долголетие коров голштинской породы / Н. В. Сулыга, Г. П. Ковалева, И. Г. Рачков, П. П. Быкадоров // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2 (17). – С. 148-156. – Текст : непосредственный.

100. Тихомиров, И.А. Технологические особенности использования доильных роботов в молочном скотоводстве / И.А. Тихомиров, В.К. Скоркин // Техника и технологии в животноводстве. – 2020. – № 1(37). – С. 32-37. – Текст : непосредственный.

101. Тузов, И. Н. Влияние линейной принадлежности на продуктивность коров джерсейской породы / И.Н. Тузов, А. Д. Сарычева, А. Р. Пудченко, Ю. А.

Тузова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных. – 2021. – С. 339-345. – Текст : непосредственный.

102. Тузова, Ю. А. Продуктивные и экстерьерные особенности джерсейской породы / Ю. А. Тузова, А. Р. Пудченко // За вклад в развитие современного образования и педагогической деятельности : Сборник статей II Международного профессионально-исследовательского конкурса. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 34-36. – Текст : непосредственный.

103. Хасанова, А. Б. Взаимосвязь линейной принадлежности коров с их молочной продуктивностью / А. Б. Хасанова, А. Ф. Хабиров // Российский электронный научный журнал. – 2024. – № 1(51). – С. 132-143. – DOI 10.31563/2308-9644-2024-51-1-132-143. – EDN ACQUEJ. – Текст : непосредственный.

104. 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 JIUMNZ. – Текст : непосредственный.

105. Хромова, Л. Г. Молочное дело : учебник для вузов / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 332 с. – ISBN 978-5-507-44239-3. – Текст : непосредственный.

106. Чавтараев, Р. М. Некоторые физиологические особенности и продуктивные качества коров разной кровности по джерсеям / Р. М. Чавтараев, М. М. Алилов. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-fiziologicheskie-osobennosti-i-produktivnye-kachestva-korov-raznoy-krovnosti-po-dzherseyam> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.

107. Чепракова, Ю. А. Характеристика и анализ молочной

продуктивности коров джерсейский породы в ООО «Агроальянс инвест» / Ю. А. Чепракова, Д. А. Филатов // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей по материалам Всероссийской национальной научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. – Ставрополь, 2021. – С. 89-94. – Текст : непосредственный.

108. Чернышева, Т. В. Влияние возраста и живой массы при первом плодотворном осеменении крупного рогатого скота красно-пестрой породы на продуктивные качества и продуктивное долголетие : диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 4.2.4 / Чернышева Татьяна Викторовна. – Курск, 2024. – 128 с.

109. Чернявская, Е. Е. Качественные показатели молочной продуктивности коров разной породной принадлежности / Е. Е. Чернявская, А. Р. Рожкова, Д. В. Школовая, Е. Н. Острикова, С. П. Бугаев // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 41-47. – Текст : непосредственный.

110. Чучунов, В. А. Прогнозирование молочной продуктивности коров / В. А. Чучунов, В. А. Злепкин, В. П. Плотников, Е. Б. Радзиевский // Известия НВ АУК. – 2021. – № 3 (63). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-molochnoy-produktivnosti-korov-1> (дата обращения: 19.06.2026). – Текст : электронный.

111. Шагалиев, Ф. М. Молочная продуктивность, технологические качества и сыропригодность молока коров разных генотипов / Ф. М. Шагалиев // Зоотехния. – 2021. – № 12. – С. 34-38. – Текст : непосредственный.

112. Шаляпина, И. П. Организация производства и переработка молока в условиях развития интеграционных процессов : монография / И. П. Шаляпина, Н. С. Грекова. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2009. – 143 с. – Текст : непосредственный.

113. Шарипов, Д. Р. Особенности использования роботизированной системы доения в молочном скотоводстве / Д.Р. Шарипов, О.А. Якимов, И.Ш. Галимуллин // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 3(43). – С. 17-21. – Текст : непосредственный.

114. Шарипов, Д.Р. Особенности доения коров при эксплуатации автоматизированных систем доения «Astronaut A4» / Д.Р. Шарипов, И.Ш. Галимуллин // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 236, № 4. – С. 208-212. – Текст : непосредственный.

115. Щеглов, Е. В. Джерсейская порода / Е. В. Щеглов // Большая российская энциклопедия. – URL: <https://old.bigenc.ru/agriculture/text/1952183> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.

116. Юрченко, Е. Н. История формирования и фенотипические особенности стада крупного рогатого скота джерсейской породы / Е. Н. Юрченко, И. П. Иванова, Н. А. Юрк // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 4. – С. 132-139. – Текст : непосредственный.

117. Юхина, Д. Э. История создания стада животных джерсейской породы / Д. Э. Юхина, О. А. Захарова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Том Часть 2. – Курск : Курский государственный аграрный университет имени И. И. Иванова, 2023. – С. 162-166. – EDN BGAIPG. – Текст : непосредственный.

118. Юхина, Д. Э. Молочная продуктивность джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 00.00.00 / Д. Э. Юхина. – Курск, 2024. – 23 с. – Текст : непосредственный.

119. Яковенко, А. М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии : учебное пособие / А. М. Яковенко, Т.

И. Антоненко, М. И. Селионова. – Ставрополь : СтГАУ, 2013. – 91 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/45734> (дата обращения: 04.06.2026). – Текст : электронный.

120. 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. – Текст : непосредственный.

121. A Genetic Investigation of Island Jersey Cattle, the Foundation of the Jersey Breed: Comparing Population Structure and Selection to Guernsey, Holstein, and United States Jersey Cattle // *Frontiers in Genetics*. – 2020. – Vol. 11. – P. 366. – Текст : непосредственный.

122. A meta-analysis and meta-regression to compare the production performance, feed efficiency, and milk N efficiency in Jersey versus Holstein cows // *Journal of Dairy Science*. – 2026. – Vol. 109, iss. 3. – P. 2800-2810. – DOI 10.3168/jds.2024-26125. – Текст : электронный.

123. Alberti, T. S. Epidemiological and pathological dynamics of tuberculosis in Jersey cattle in southeastern Rio Grande do Sul / T. S. Alberti, C. Marcolongo-Pereira, F. R. Venancio, et al. // *Pesquisa Veterinária Brasileira*. – 2025. – Vol. 45. – P. e07538. – DOI 10.1590/1678-5150-PVB-7538. – Текст : электронный.

124. Alqaisi, O. A comparison of milk production from Holstein Friesian and Jersey cattle breeds under hot climate of Oman / O. Alqaisi, S. Al-Abri, A. Al-Soudi // *Tropical Animal Health and Production*. – 2020. – Vol. 52, No. 3. – P. 1503-1506. – DOI 10.1007/s11250-019-02093-9. – Текст : электронный.

125. Analysis of Levels of Inbreeding and Inbreeding Depression in Jersey Cattle // *Journal of Dairy Science*. – 2010. – Vol. 93, iss. 4. – P. 1702-1710. – DOI 10.3168/jds.2009-2720. – Текст : электронный.

126. Animal performance and production efficiencies of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey × Holstein-Friesian cows throughout lactation / A. K. Prendiville, J. Pierce, F. Buckley, et al. // *Livestock Science*. – 2011. – Vol. 138, iss. 1-3. – P. 96-106. – DOI 10.1016/j.livsci.2010.12.008. – Текст : электронный.

127. Assessment of physiological responses and milk production in Jersey crossbred cows at different stratum of THI inside the cow barn. – URL: <https://agris.fao.org> (дата обращения: 30.06.2026). – Текст : электронный.

128. Bouallegue, M. Mathematical modeling of lactation curves: a review of parametric models / M. Bouallegue, N. M'Hamdi // Lactation in farm animals – biology, physiological basis, nutritional requirements, and modeling / N. M'Hamdi (ed.). – London : IntechOpen, 2020. – P. 1-20. – Текст : непосредственный.

129. Comparison of fatty acid content of milk from Jersey and Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration // Journal of Dairy Science. – 2005. – Vol. 88, iss. 11. – P. 3994-4005. – DOI 10.3168/jds.S0022-0302(05)73085-0. – Текст : электронный.

130. De Haas, Y. J. Alternative somatic cell count traits exploitable in genetic selection for mastitis resistance in Italian Holstein and Jersey cows / Y. J. De Haas, A. C. van der Zee, J. A. M. van Arendonk // Journal of Dairy Science. – 2019. – Vol. 102, iss. 1. – P. 512-522. – Текст : непосредственный.

131. Dohy, J. Egyszerű módszer tehenek termékenységének kifejezésére = Простой метод выражения плодовитости коров / J. Dohy // Állattenyésztés. – 1960. – Том. 9. – No. 4. – P. 303-306. – URL: http://real-j.mtak.hu/12229/1/allattenyesztes_1960_9_1.pdf (дата обращения: 31.05.2026). – Текст : электронный.

132. Dry matter intake and feed efficiency of heifers from 4 dairy breed types grazing organic grass and grass-birdsfoot trefoil mixed pastures // Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol. 106, iss. 12. – P. 8920-8933. – DOI 10.3168/jds.2023-23745. – Текст : электронный.

133. Effects of production stage and fertility traits on milk production of pasture-grazed Holstein and Jersey cows in a Mediterranean-type climate region // South African Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 50, No. 3. – P. 425-434. – DOI 10.4314/sajas.v50i3.10. – Текст : электронный.

134. Elucidating the effect of heat stress on milk production and composition in Jersey crossbred cows using test day records integrated with NASA POWER

satellite data // International Journal of Biometeorology. – 2025. – Vol. 69, iss. 2. – P. 345-356. – DOI 10.1007/s00484-025-02845-6. – Текст : электронный.

135. Genetic analysis and quantitative trait loci detection of udder traits in Jersey cattle // BMC Genomics. – 2025. – Vol. 26. – P. 1060. – DOI 10.1186/s12864-025-12235-z. – Текст : электронный.

136. Genetic Evaluation of Monthly Test-Day Milk Yields of Jersey Crossbred Cattle Under Farmers' Production System in Tamil Nadu, India / D. Kasiviswanathan, C. Sivakumar, P. R. Muralidharan, et al. // Animals. – 2024. – Vol. 14, No. 21. – P. 3152. – DOI 10.3390/ani14213152. – Текст : электронный.

137. Goni, S. Milk production of Jersey and Fleckvieh × Jersey cows in a pasture-based feeding system / S. Goni, M. M. Scholtz, M. A. Snyman, et al. // Tropical Animal Health and Production. – 2015. – Vol. 47, No. 1. – P. 139-144. – DOI 10.1007/s11250-014-0698-y. – Текст : электронный.

138. Hauser, A. Heat stress on the feed consumption, biochemical indicators, production and milk quality of holstein and jersey cows / A. Hauser, M. França, R. Hauser, et al. // Ciência Rural. – 2025. – Vol. 55, No. 4. – P. e20240215. – DOI 10.1590/0103-8478cr20240215. – Текст : электронный.

139. History of dairy cow breeds: Jersey // Michigan State University Extension News. – 2023. – 17 October. – URL: <https://www.canr.msu.edu> (дата обращения: 14.01.2026). – Текст : электронный.

140. History of dairy cow breeds: Jersey // Michigan State University Extension. – 2019. – 5 December. – URL: <https://www.canr.msu.edu> (дата обращения: 21.01.2026). – Текст : электронный.

141. Jersey // The Cattle Site. – 2022. – 29 September. – URL: <https://www.thecattlesite.com> (дата обращения: 21.01.2026). – Текст : электронный.

142. Jersey Cattle // Oklahoma State University. – URL: <https://breeds.okstate.edu> (дата обращения: 19.01.2026). – Текст : электронный.

143. Katoch, S. Factors affecting part lactation records in Jersey cattle / S. Katoch, M.C. Yadav // Indian Journal of Dairy Science. – 1989. – Vol. 42, No. 4. –

Р. 694-698. – Текст : непосредственный.

144. Medium and mighty: Jerseys prove their value in profit and sustainability // VikingGenetics. – 2025. – 23 October. – URL: <https://www.vikinggenetics.com> (дата обращения: 19.01.2026). – Текст : электронный.

145. Morais, J. F. Genetic polymorphisms in immune- and inflammation-associated genes and their association with bovine mastitis resistance/susceptibility in Jersey cows / J. F. Morais, R. M. Silva, J. C. Ferreira // *Frontiers in Immunology*. – 2017. – Vol. 8. – P. 1234. – Текст : непосредственный.

146. Russia losing dairy cows – blames imported genetics // Dairy Global. – URL: <https://www.dairyglobal.net> (дата обращения: 19.01.2026). – Текст : электронный.

147. Schutz, M.M. Variation of milk, fat, protein, and somatic cells for dairy cattle / M.M. Schutz, L.B. Hansen, G.R. Steuernagel, A.L. Kuck // *Journal of Dairy Science*. – 1990. – Vol. 73, No. 2. – P. 484-493. – DOI 10.3168/jds.S0022-0302(90)78696-1. – Текст : непосредственный.

148. Werner, H. Die Rinderzucht / H. Werner. – 1892. – 289 s. – Текст : непосредственный.

149. Youngerman, M. A. Association of CXCR2 Polymorphisms with Subclinical and Clinical Mastitis in Dairy Cattle / M. A. Youngerman, R. L. Smith, C. P. Van Tassell // *Journal of Dairy Science*. – 2003. – Vol. 86, iss. 11. – P. 3717-3723. – Текст : непосредственный.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Врио ректора

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

А.А. Воронина

« 06 » 05 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СХП «Новомарковское»

В.А. Пулин

2026 г.

АКТ

О внедрении результатов научно-исследовательской работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы: Взаимосвязь возраста и живой массы первого плодотворного осеменения с показателями продуктивности и сроком хозяйственного использования джерсейской породы

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

Внедрены: ООО «СХП «Новомарковское», Воронежской области

Срок внедрения: 2 апреля 2026 г.

Форма внедрения результатов: рекомендации

Характеристика масштабов внедрения: дойное стадо крупного рогатого скота джерсейской породы ООО «СХП «Новомарковское» Воронежской области.

Новизна внедрения: впервые в ЦЧЗ РФ выявлено влияние возраста первого плодотворного осеменения и живой массы телок джерсейской породы на уровень продуктивности в период раздоя.

Эффективность внедрения: рекомендуется проводить осеменение телок джерсейской породы в возрасте 14-16 месяцев, так как в период раздоя (100 дней) от них получено молока-сырья в зачетном весе 4853,6 кг на одну корову, что на 283,5 больше чем у животных, осемененных до 14 месяцев, на 337,2 больше чем у животных, осемененных в возрасте 17-19 месяцев, и на 385,6 больше чем у животных старше 20 месяцев.

Главный зоотехник

ООО «СХП «Новомарковское»

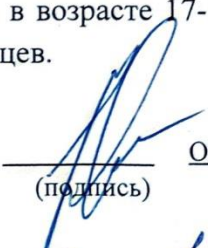
внедрившего разработку:

Руководитель НИР

Заведующий кафедрой частной зоотехнии,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Исполнитель:

Аспирант кафедры частной зоотехнии


(подпись) Овчаренко Ю.А.
(ФИО)


(подпись) Востроилов А.В.
(ФИО)


(подпись) Лукинов Н.Ю.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной работе
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Н.М. Дерканосова

«22» _____ 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: Взаимосвязь возраста и живой массы первого плодотворного осеменения с показателями продуктивности и сроком хозяйственного использования джерсейской породы.

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: 2025-2026 учебный 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 специализированной молочной породы 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)

Лукинов Н.Ю.
(ФИО)

