

На правах рукописи

КУЛЕНКО ВЛАДЛЕН ОЛЕГОВИЧ

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ
ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Волгоград – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Научный
руководитель:**

доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Чехранова Светлана Викторовна

**Официальные
оппоненты:**

Басонов Орест Антипович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева», заведующий кафедрой «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных и акушерство»

Шумакова Наталья Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», доцент кафедры «Частная зоотехния»

**Ведущая
организация:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», г. Волгоград.

Защита диссертации состоится «25» ноября 2026 года в 13⁰⁰ час. на заседании диссертационного совета 99.2.128.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Адрес университета: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2 тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», на сайте университета <http://ssaa.ru>, и на сайте ВАК Минобрнауки РФ <https://vak.minnobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В обеспечении населения продуктами питания одно из ведущих мест занимает молочное скотоводство. За последние годы осуществлены крупные мероприятия по интенсификации молочного скотоводства: во многих хозяйствах внедрена промышленная технология, увеличивается поголовье коров и их продуктивность, улучшается породный состав (Л. И. Кибкало, С. П. Бугаев, Н. В. Сидорова и др., 2023).

Важнейшая задача племенного дела сегодня – дальнейшее генетическое совершенствование разводимых пород животных. Этот процесс сводится не только к выявлению лучших генотипов, но и к их максимальному использованию в воспроизводстве популяций. Интенсивность отбора маточного поголовья по основным селекционным признакам является эволюционной, то есть постепенной в улучшении качества разводимого скота той или иной породы (З. С. Санова, 2021).

Обеспечение роста генетического потенциала молочной продуктивности животных проводится при плановом селекционном отборе и подборе, на предприятиях всех категорий. Планирование селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом в целях совершенствования продуктивных качеств животных и консолидация в стаде наиболее ценных генотипов является актуальной задачей для специалистов предприятий агропромышленного комплекса (И. П. Иванова, Е. Н. Юрченко, Н. А. Юрк, 2021).

Современное производство продукции скотоводства требует наличия в стадах коров, отличающихся высоким генетическим потенциалом продуктивности, правильным экстерьером и крепким здоровьем. Существующее породное разнообразие молочного скота позволяет определить наиболее подходящую породу для конкретных производственных целей (И. П. Иванова, Е. Н. Юрченко, 2023).

Джерсейская порода крупного рогатого скота выделяется среди остальных благодаря своей способности к быстрой адаптации и акклиматизации в Центральной зоне России, а также из-за выдающейся жирности молока, что вызвало повышенный интерес к ней (Д. Э. Юхина, О. А. Захарова, 2023).

Одной из проблем в настоящее время остается правильный выбор породы скота и реализация его генетического потенциала в условиях конкретного хозяйства (Е. Н. Юрченко, И. П. Иванова, Н. А. Юрк, 2021).

Степень разработанности темы. Анализ показателей генетического потенциала племенных животных и степени его использования является важнейшим фактором для определения направления селекционно-племенной работы в конкретном стаде. Отечественные и зарубежные ученые, такие как Юрченко Е.Н., Иванова И.П. (2021, 2023), Артемов Е.С., Курчаева Е.Е., Емельянов Ю.В. (2021), Санова З.С. (2021), Мкртчян Г.В., Бакай Ф.Р. (2023, 2025), Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В., Шумакова Н.О. (2023), Юхина Д.Э., Захарова О.А. (2023, 2024), Ларин О.В., Алифанов С.В., Зуев Н.П. (2023), Олейник С.А., Злыднев Н.З., Лесняк А.В. (2024), Морозова Н.И., Вершневу П.С., Мусаев Ф.А. (2024), Аристова А.В., Пронина Е.А., Сутолкин А.А. (2024), Луконина О.Н., Макарова Н.Н., Кузнецов А.В. (2025), Артемов Е.С., Ларина О.В., Шаравин Н.С. (2025), Ларина О.В., Алифанов С.В. (2025), Olthof L. A., Domecq J. J., Bradford B. J. (2023), Nascimento B. M., Wolfe C. W., Weigel K. A. (2023), Tenhunen, S., Thomasen, J. R., Sørensen, L. P. (2024), Tenhunen S., Thomasen J. R., Kargo M. (2025) и другие посвятили свои

исследования вопросам совершенствования племенных и продуктивных качеств джерсейской породы.

Цель и задачи исследований. Цель исследований – оценить степень реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров джерсейской породы в условиях Центрального Черноземья на основе комплексного изучения их продуктивных качеств и селекционно-генетических параметров.

Для достижения указанной цели были обозначены следующие задачи:

- изучить условия кормления и содержания коров джерсейской породы в анализируемом стаде;
- определить продуктивные качества и возрастную динамику молочной продуктивности коров джерсейской породы;
- установить селекционно-генетические параметры стада: изменчивость, взаимосвязь и наследуемость хозяйственно полезных признаков;
- оценить влияние материнских и отцовских предков на молочную продуктивность дочерей;
- оценить степень использования генетического потенциала коров джерсейской породы;
- рассчитать экономическую эффективность производства молока коровами джерсейской породы.

Научная новизна. В условиях Центрального Черноземья была проведена комплексная оценка показателей молочной продуктивности коров джерсейской породы, рассчитаны основные селекционно-генетические параметры, установлены направление и степень взаимосвязи основных хозяйственно-полезных признаков, оценены генетический потенциал продуктивности и степень его использования. На основании проведенных собственных исследований были сформулированы рекомендации по дальнейшему совершенствованию продуктивных и племенных качеств джерсейских коров.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в расширении знаний планирования селекционно-племенной работы в стадах джерсейских коров. Установлено, что для наращивания генетического потенциала потомства скота джерсейской породы необходимо проводить тщательный отбор наиболее ценных животных – как быков-производителей, так и коров с высокой продуктивностью; это ускорит улучшение генетических характеристик и повышение продуктивности стада. На основании анализа продуктивных показателей потомства были выделены быки V.R.H.Hazard (Гленмор 157911) и VJ Lech (Секрет Сигнал Обсервер 553236), дочери которых сочетают в себе качества высокой молочной продуктивности с одновременным высоким содержанием жира и белка в молоке.

Методология и методы исследований. Методологическая база исследования сформирована на основе научных работ отечественных и зарубежных авторов, которые рассматривают пути развития молочного скотоводства. Основное внимание в этих трудах уделено поиску инновационных решений для роста молочной продуктивности коров джерсейской породы и максимально полному использованию их генетических возможностей. Для достижения целей данной работы был проведён всесторонний анализ показателей продуктивности животных в ходе проводимых исследований. Собранные сведения систематизировали, обоб-

щали и подвергали биометрическому анализу. В ходе работы применяли комплекс методов – зоотехнических, биометрических и экономических. Статистический анализ данных осуществляли с помощью методов вариационной статистики, а расчёты выполняли в программном пакете Microsoft Office Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. определены основные продуктивные и селекционно-генетические параметры стада джерсейских коров в условиях Центрального Черноземья и установлена возрастная динамика их молочной продуктивности;
2. закономерность к уменьшению вариабельности признаков у коров-дочерей по сравнению с матерями и характер взаимосвязей между показателями молочной продуктивности свидетельствуют о целенаправленной селекции в данном стаде;
3. для накопления ценного генетического потенциала у потомков и повышения степени его реализации важен отбор лучших животных, как быков-производителей, так и высокопродуктивных коров;
4. сравнительные показатели экономической эффективности производства молока коровами джерсейской породы.

Степень достоверности и апробации результатов. Высокая достоверность полученных в ходе эксперимента данных обусловлена репрезентативностью выборки и применением методов вариационной статистики. Результаты исследования были обработаны, проанализированы и упорядочены с использованием Microsoft Excel, что позволило сформулировать аргументированные выводы.

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на конференциях, конкурсах различного уровня: национальной научно-практической конференции «Современное животноводство: задачи, проблемы, решение» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, 2025 г.), международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и молодежь: новые идеи и решения» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, 2026 г.), LVI Международной научно-практической конференции «Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития» (Международный центр научного партнерства «Новая Наука», г. Петрозаводск, 2026 г.), XXII Международной научно-практической конференции «Наука и образование в контексте глобальной трансформации» (Международный центр научного партнерства «Новая Наука», г. Петрозаводск, 2026 г.), III Международном научно-исследовательском конкурсе «Лучшая научно-исследовательская работа 2026» (Международный центр научного партнерства «Новая Наука», г. Петрозаводск, 2026 г.).

Научные положения, выводы и рекомендации, полученные в диссертационной работе внедрены в учебный процесс и используются при чтении лекций и проведении практических занятий для обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 Зоотехния, 36.04.02 Зоотехния.

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 6 работ, из них 3 работы в изданиях, которые включены в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК при Министерстве науки и высшего образования, и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура диссертации. Данная диссертационная работа включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, заключение, предложение производству, перспективы дальнейших разработок, список использованной литературы.

Работа представлена в виде рукописи на 142 страницах компьютерного текста и содержит 19 таблиц, 17 рисунков, 1 приложение. Список литературных источников состоит из 179 наименований, в том числе 38 зарубежных авторов.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для исследований было выбрано одно из предприятий (ООО СХП «Молоко Черноземья»), принадлежащее агропромышленному холдингу «Молвест» и расположенное на территории Аннинского района Воронежской области. С 2023 года по 2026 год были организованы и проведены аналитические, зоотехнические, экономические мероприятия для достижения поставленной цели и решения задач в соответствии с общей схемой исследований, приведенной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема исследований

На данном предприятии принято доение коров с использованием доильной установки «Карусель» и беспривязное крупногрупповое содержание скота. Основными принципами формирования групп в хозяйстве являются сроки отелов с разницей не более одного месяца и уровень молочной продуктивности. Содержание животных осуществляется по системе, представляющей собой конвейер с последовательной перестановкой животных из одного помещения в другое на протяжении всего производственного цикла в зависимости от физиологического состояния. В связи с этим на предприятии имеются отделения сухостойных коров и нетелей, отела, раздоя и осеменения, производства молока, выращивания ремонтного молодняка.

В ходе исследований рассмотрению подвергалась система кормления животных по применяемым рационам кормления.

Материалами для исследования послужили данные программы племенного и зоотехнического учета животных ИАС «СЕЛЭКС – Молочный скот», куда зачисляются индивидуальные данные по учету молочной продуктивности, отелам, осеменениям, возрасту, живой массе, линейной принадлежности и т.д. На основании селекционно-племенной документации была установлена линейная принадлежность животных коров джерсейской породы. В соответствии с установленной линейной принадлежностью проводили анализ молочной продуктивности коров по следующим показателям: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка в молоке. При этом проводили оценку как по текущим лактациям, так и по законченным для анализа возрастной динамики молочной продуктивности коров.

Для оценки коров-первотёлок анализировали возраст и живую массу при первом плодотворном осеменении и отеле, индекс осеменения (отношение количества затраченных осеменений к числу оплодотворившихся животных).

Весь анализируемый цифровой материал подвергался биометрической обработке с использованием функции описательной статистики программы Microsoft Excel для расчета показателей и установлением достоверности разницы между ними по таблице критерия Стьюдента. По изучаемым параметрам рассчитывали среднее арифметическое значение, статистическую ошибку среднего арифметического, среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (C_v), а также коэффициенты корреляции (r) между основными селекционно-генетическими параметрами.

По показателю среднего квадратического отклонения (σ) определяют о степень варибельности признака в тех же единицах измерения, что и сам анализируемый показатель. Чем выше значение σ , тем больше изменчивость признака.

Для оценки распределения значений по удою и качественным показателям молока использовали метод построения вариационных рядов.

Генетический потенциал продуктивности коров джерсейской породы в условиях ООО СХП «Молоко Черноземья» рассчитывали исходя наивысшей продуктивности матерей коров и матерей отцов, применяя формулу:

$$\text{ГПП} = \frac{Y_m + Y_{mo}}{2}, \text{ где}$$

ГПП – генетический потенциал продуктивности коров, кг;

Y_m – удой за наивысшую лактации матерей коров, кг;

Y_{mo} – удой за наивысшую лактации матерей отцов, кг;

Использование генетического потенциала коровами джерсейской породы определяли по формуле:

$$\text{ИГП} = \frac{Y_f \times 100}{\text{ГПП}}, \text{ где}$$

ЭГП – эффективность реализации генетического потенциала, %;

Y_f – фактический удой коров, кг.

Окончательным этапом исследований стал расчет экономической эффективности производства молока коровами джерсейской породы.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия кормления коров джерсейской породы

По данным племенного репродуктора ООО СХП «Молоко Черноземья», на конец 2024 года поголовье коров составило 3997 голов, из них классов элита-рекорд

и элита – 3985, 1 класса – 12. Отмечается рост поголовья: на конец 2021 года численность составляла 2552 головы, а к концу 2024 года увеличилась на 56,62 %.

Кормление ведётся по групповым рационам с учётом продуктивности и физиологического состояния коров. Кормосмесители и кормораздатчики позволяют формировать рацион для каждой технологической группы при весовом дозировании ингредиентов, а данные о продуктивности с доильной установки – организовать групповое дозированное кормление, оценить его эффективность и оптимизировать рационы, то есть полнее использовать генетический потенциал животных. Правильное кормление в разные периоды – важный фактор производства молока на уровне генетического потенциала.

В состав комбикорма включены кукуруза, пшеница твёрдая, шрот соевый и рапсовый. Для обеспечения минеральными веществами введены премиксы, доломитовый известняк (кальций), поташ (калий), оксид магния (магний), соль поваренная (натрий и хлор). Дополнительно используются BergaFat F-100 Premium как источник чистых жирных кислот, OPTIGEN II для протеиновой обеспеченности рациона жвачных, адсорбент микотоксинов микосорб и добавка ЕСМ-3 с хромом и цинком для профилактики теплового стресса.

3.2 Характеристика продуктивных качеств коров джерсейской породы

По данным племенной службы ООО СХП «Молоко Черноземья» оценён возрастной состав дойного стада. Стадо включает животных до 7 лактаций; наибольшая доля приходится на коров первой (33,05 %), второй (39,05 %) и третьей (15,88 %) лактаций, далее их количество снижается.

Молочная продуктивность коров джерсейской породы приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров джерсейской породы

Возраст в лактациях	n	Параметры		
		$X \pm S_x$	$\sigma \pm m_\sigma$	$C_v \pm m_{C_v}, \%$
1	1007	5698,90±28,18	894,09±19,92	15,69±0,35
2	1190	6962,69±31,78***	1096,26±22,47	15,74±0,32
3	484	7428,71±55,81***	1227,76±39,46	16,53±0,53
4	157	7066,94±106,58**	1335,50±75,37	18,90±1,07
5	162	6750,01±95,67*	1217,73±67,65	18,04±1,00
6	39	7176,85±184,94*	1154,93±130,77	16,09±1,82
7	8	7112,50±249,25	705,00±176,25	9,91±2,48
в среднем по стаду	3047	6616,02±22,96	1267,33±16,24	19,16±0,25
Массовая доля жира, %				
1	1007	5,10±0,01	0,47±0,01	9,13±0,20
2	1190	5,05±0,01***	0,47±0,01	9,36±0,19
3	484	4,97±0,02***	0,47±0,02	9,44±0,30
4	157	5,00±0,04	0,46±0,03	9,23±0,52
5	162	5,05±0,03	0,43±0,02	8,50±0,47
6	39	4,86±0,06**	0,36±0,04	7,44±0,84
7	8	4,70±0,12	0,35±0,09	7,40±1,85
в среднем по стаду	3047	5,04±0,01	0,47±0,01	9,27±0,12
Массовая доля белка, %				
1	1007	4,39±0,005	0,16±0,004	3,64±0,08
2	1190	4,39±0,005	0,17±0,003	3,87±0,08
3	484	4,37±0,007*	0,16±0,005	3,70±0,12

4	157	4,36±0,014	0,17±0,010	3,94±0,22
5	162	4,41±0,013*	0,16±0,009	3,66±0,20
6	39	4,33±0,027**	0,17±0,019	3,85±0,44
7	8	4,33±0,048	0,14±0,034	3,16±0,79
в среднем по стаду	3047	4,39±0,003	0,17±0,002	3,77±0,05

Примечание: достоверность разницы между аналогичными показателями по отношению к предыдущей лактации: *P > 0,95; **P > 0,99; ***P > 0,999

Коров с одной законченной лактацией насчитывалось 1007 голов, которые имели удой в среднем 5698,90 кг при вариабельности 15,69 %. У коров с двумя лактациями удой за вторую был достоверно (***P>0,999) выше на 1263,79 кг, или 22,18 %, при той же изменчивости (Cv=15,74 %). Коровы с тремя лактациями (484 головы) имели удой 7428,71 кг (Cv=16,53 %) – на 466,02 кг, или 6,69 %, больше (***P>0,999). У коров 4-й лактации удой ниже, чем у коров 3-й, на 361,77 кг (**P>0,99) при вариации 18,90 %, у коров 5-й – 6750,01 кг, также достоверно (*P>0,95) ниже. Максимальные удои отмечены у коров со 2-й и 3-й лактациями, минимальные – у первотёлок.

Меньшей изменчивостью отличалась массовая доля жира: у коров 1-й лактации – 5,10 %, 2-й – 5,05 % (ниже на 0,05 п.п., ***P>0,999), 3-й – 4,97 % (ниже на 0,08 п.п., ***P>0,999), 4-й – 5,00 % (выше на 0,03 п.п.), 5-й – 5,05 % (выше на 0,05 п.п.), 6-й – 4,86 % (ниже на 0,19 п.п.); коров 6-й и 7-й лактаций для репрезентативности стада недостаточно. По белку значительных изменений нет: от 4,33 % у коров 6-й и 7-й лактаций до 4,41 % у коров 5-й при вариации 3,16-3,94 %.

Наивысший удой (11249 кг) зафиксирован у коровы 3-й лактации от быка Хаски линии Гленмор 157911, второй результат (11193 кг) – у коровы 2-й лактации от быка VJ Haley той же линии. Удой свыше 11000 кг отмечен и у коровы 2-й лактации линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 от быка V.S.Linu. Наибольшая продуктивность была у коров 2-3 лактаций, в меньшей степени – в последующих.

3.3 Возрастная динамика молочной продуктивности коров джерсейской породы

По результатам 1-й лактации удой за 305 дней составил 5626,29 кг при среднем квадратическом отклонении 1003,37 кг и умеренной вариабельности (Cv=17,83 %). Массовая доля жира у первотёлок – 6,04 % (Cv=8,36 %), белка – 3,68 % (Cv=6,00 %), выход жира и белка – 338,14 и 206,45 кг. По итогам 2-й лактации все показатели выросли: удой достоверно (P > 0,999) на 794,19 кг, или 14,12 %, жирность до 6,11 % (Cv=7,21 %), то есть на 0,07 п.п., белок до 3,89 % (P > 0,999), на 0,19 п.п. Выход жира и белка достоверно (P > 0,999) вырос на 53,04 кг (15,68 %) и 43,73 кг (21,18 %). К 3-й лактации удой достиг 6656,56 кг – достоверно (P > 0,95) выше предыдущего на 236,08 кг, или 3,68 %, при умеренной вариабельности (Cv=16,48 %). Жирность достоверно (P > 0,999) снизилась на 0,20 п.п., поэтому выход жира составил 393,48 кг – лишь на 2,33 кг больше. По белку обратная картина: рост на 0,34 п.п. (P > 0,999) дал увеличение выхода на 31,72 кг, или 12,68 %. За 4-ю лактацию удой значительно не изменился – 6621,18 кг, на 35,38 кг ниже показателя 3-й; жирность снизилась до 5,66 %, достоверно (P > 0,999) на 0,25 п.п., белок вырос до 4,34 % (+0,11 п.п., P > 0,999). Снижение жира вызвало достоверное

($P > 0,99$) уменьшение его выхода на 19,37 кг, выход белка достоверно не изменился, оказавшись выше на 5,10 кг.

Стадо по происхождению представлено тремя линиями: Гленмор 157911, Джестер 534585, Секрет Сигнал Обсервер 553236 (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность с первой по четвертую лактации в зависимости от линейной принадлежности

Показатель	параметры	№ лактации			
		1	2	3	4
Линия Гленмор 157911 (n=139)					
Удой за 305 дней лактации, кг	X ±Sx	5630,27 ±84,93	6628,79 ±92,61	6633,86 ±95,98	6571,60 ±120,87
	Cv±mCv, %	17,78±1,07	16,47±0,99	17,06±1,02	21,68±85,47
Массовая доля жира, %	X ±Sx	6,03±0,04	6,11±0,04	5,90±0,03	5,65±0,04
	Cv±mCv, %	8,64±0,52	7,12±0,43	5,40±0,32	7,37±0,44
Массовая доля белка, %	X ±Sx	3,66±0,02	3,92±0,03	4,24±0,03	4,32±0,01
	Cv±mCv, %	5,86±0,35	8,98±0,54	8,14±0,49	3,82±0,23
Выход жира, кг	X ±Sx	339,32±5,52	403,34±5,46	391,16±5,89	271,09±7,04
	Cv±mCv, %	19,17±1,15	15,97±0,96	17,75±1,06	22,37±1,34
Выход белка, кг	X ±Sx	205,88±3,20	260,72±4,49	282,13±4,73	283,78±5,26
	Cv±mCv, %	18,33±1,10	20,29±1,22	19,78±1,19	21,84±1,31
Линия Джестер 534585 (n=5)					
Удой за 305 дней лактации, кг	X ±Sx	6005,50 ±708,59	6262,60 ±465,08	5970,00 ±822,59	5822,60 ±523,82
	Cv±mCv, %	26,38±8,34	16,61±5,25	30,81±9,74	20,12±6,36
Массовая доля жира, %	X ±Sx	6,08±0,16	6,55±0,12	6,06±0,15	5,50±0,19
	Cv±mCv, %	5,99±1,89	4,07±1,29	5,40±1,71	7,90±2,50
Массовая доля белка, %	X ±Sx	3,67±0,05	3,91±0,15	4,32±0,13	4,40±0,06
	Cv±mCv, %	3,08±0,97	8,35±2,64	6,50±2,06	3,00±0,95
Выход жира, кг	X ±Sx	366,12±45,70	410,27±32,61	362,33±50,65	323,22±37,90
	Cv±mCv, %	27,91±8,83	17,77±5,62	31,26±9,89	26,22±8,29
Выход белка, кг	X ±Sx	220,46±25,79	247,64±27,30	255,53±32,85	256,93±25,16
	Cv±mCv, %	26,15±8,27	24,65±7,79	28,75±9,09	21,90±6,92
Линия Секрет Сигнал Обсервер 553236 (n=124)					
Удой за 305 дней лактации, кг	X ±Sx	5606,38 ±88,91	6193,34 ±113,99	6709,70 ±91,76	6708,97 ±122,78
	Cv±mCv, %	17,59±1,12	20,49±1,30	15,23±0,97	20,38±1,29
Массовая доля жира, %	X ±Sx	6,06±0,04	6,09±0,04	5,92±0,03	5,67±0,03
	Cv±mCv, %	8,17±0,52	7,31±0,46	5,83±0,37	6,66±0,42
Массовая доля белка, %	X ±Sx	3,71±0,02	3,84±0,03	4,22±0,03	4,35±0,01
	Cv±mCv, %	6,18±0,39	7,53±0,48	8,52±0,54	3,66±0,23
Выход жира, кг	X ±Sx	335,69±6,00	376,72±7,26	397,33±5,79	379,55±6,97
	Cv±mCv, %	19,90±1,26	21,47±1,36	16,23±1,03	20,45±1,30
Выход белка, кг	X ±Sx	206,52±4,02	238,47±4,88	282,71±4,38	291,82±5,39
	Cv±mCv, %	21,69±1,38	22,81±1,45	17,24±1,09	20,57±1,31

Закономерности по общему стаду прослеживаются и по линиям: рост удоев до 3-й лактации, повышение жирности до 2-й с последующим снижением, увеличение белка с каждой лактацией

Наилучшие значения по всем показателям имеют коровы линии Джестер 534585, однако группа представлена всего 5 головами: малочисленность не позволяет получить статистически достоверные данные и объективно сравнить её с двумя другими.

Удой коров линии Гленмор 157911 за первую лактацию составил 5630,27 кг, линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 – 5606,38 кг. Ко второй в обеих группах отмечено достоверное ($P > 0,999$) повышение – на 998,53 кг (17,74 %) и 586,96 кг (10,47 %). Далее динамика различается: у коров первой линии удой к 3-й лактации почти не изменился (+5,06 кг), а к 4-й снизился на 62,26 кг; у коров второй рос до 3-й лактации – на 516,36 кг, или 8,34 % ($P > 0,999$), и к 4-й остался на уровне 6708,97 кг.

Массовая доля жира у первотёлок составила 6,03 и 6,06 % соответственно линиям. Ко 2-й лактации она повысилась на 0,08 п.п. у коров линии Гленмор 157911 и на 0,03 п.п. у сверстниц, однако к следующим лактациям в обеих группах отмечено достоверное снижение: к 4-й – до 5,65 и 5,67 %.

Таким образом, в ходе исследований обнаружено достоверное влияние возраста коров как на удой, так и на качественные показатели молока.

3.4 Изменчивость и взаимосвязь показателей молочной продуктивности у джерсейских коров разных линий и генераций

Проанализированы данные по 139 парам коровы-дочери (Д) и коровы-матери (М) линии Гленмор 157911 и 124 парам линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 (таблица 3). У дочерей обеих линий надои растут до 3-й лактации: прирост к 3-й относительно 1-й составил 17,82 и 19,68 %. У матерей первой линии удои за 2-ю и 3-ю лактацию различались незначительно (45,23 кг), у матерей второй удой к 3-й вырос на 436,31 кг. Наибольшей изменчивостью у обеих генераций отличался удой за 305 дней, наиболее высокой – у матерей: по линии Гленмор 157911 она составляла 19,38 % по 1-й лактации и 20,50 % к 3-й.

У дочерей этой же линии изменчивость по удою колебалась от 16,47 до 17,78 %. У матерей линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 она была наивысшей за 3-ю лактацию (21,12 %), у их дочерей за первые три – от 15,23 до 20,49 %. Те же закономерности выявлены по жиру и белку. Жирномолочность у дочерей линии Гленмор 157911 варьировала от 5,40 до 8,64 % против 9,00-9,22 % у матерей, по линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 – 5,83-8,17 % против 9,42-9,72 %. Изменчивость белка у дочерей первой линии – 5,86; 8,98 и 8,14 % по номерам лактаций, у матерей – 8,30; 9,18 и 7,79 %; у дочерей второй – от 6,18 до 8,52 %, у матерей – 8,80; 8,71 и 9,52 %.

Между генерациями отмечается разница. Дочери линии Гленмор 157911 по 1-й лактации имели удой 5630,27 кг – на 41,14 кг выше матерей, за 2-ю и 3-ю превосходство составило 86,63 и 46,47 кг. По линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 разница в пользу дочерей за 1-ю лактацию – 12,46 кг, за 2-ю отставание на 20,84 кг, но к 3-й превосходство достигло 59,22 кг.

По жиру также прослеживается улучшение у дочерей: у линии Гленмор 157911 разница составила 0,15 п.п. по 1-й лактации ($P > 0,95$), 0,32 п.п. по 2-й ($P > 0,999$) и 0,05 п.п. по 3-й. У дочерей линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 за первые две лактации – 0,21 и 0,24 п.п., за 3-ю снижение на 0,02 п.п.

По белку тенденция иная. У дочерей линии Гленмор 157911 за 1-ю лактацию белка было на 0,03 п.п. меньше, чем у матерей, за 2-ю превосходство – 0,02

п.п., к 3-й – достоверные ($P > 0,999$) 0,30 п.п. Дочери линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 за 1-ю и 2-ю лактации уступали матерям на 0,06 и 0,01 п.п., к 3-й превосходили на 0,31 п.п.

Таблица 3 – Молочная продуктивность джерсейских коров разных генераций за первые три лактации

Ли- ния	Генера- ции	Лакта- ция	Показатель					
			Удой за 305 дн., кг		Массовая доля жира, %		Массовая доля белка, %	
			$X \pm S_x$	$C_v, \%$	$X \pm S_x$	$C_v, \%$	$X \pm S_x$	$C_v, \%$
Гленмор 157911 (n=139)	Д	1	5630,27± 84,93	17,78 ±1,07	6,03±0,04*	8,64±0,52	3,66±0,02	5,86±0,35
		2	6628,79± 92,61	16,47 ±0,99	6,11±0,04***	7,12±0,43	3,92±0,03	8,98±0,54
		3	6633,86± 95,98	17,06 ±1,02	5,90±0,03	5,40±0,32	4,24±0,03***	8,14±0,49
	М	1	5589,13± 95,76	19,38 ±1,16	5,88±0,05	9,22±0,55	3,69±0,03	8,30±0,50
		2	6542,16± 136,13	20,28 ±1,22	5,79±0,06	9,36±0,56	3,90±0,04	9,18±0,55
		3	6587,39± 155,93	20,50 ±1,23	5,85±0,06	9,00±0,54	3,94±0,04	7,79±0,47
Секрет Сигнал Обсервер 553236 (n=124)	Д	1	5606,38 ±88,91	17,59 ±1,12	6,06±0,04**	8,17±0,52	3,71±0,02	6,18±0,39
		2	6193,34 ±113,99	20,49 ±1,30	6,09±0,04**	7,31±0,46	3,84±0,03	7,53±0,48
		3	6709,70 ±91,76	15,23 ±0,97	5,92±0,03	5,83±0,37	4,22±0,03***	8,52±0,54
	М	1	5593,92± 101,42	20,03 ±1,27	5,85±0,06	9,72±0,62	3,77±0,04	8,80±0,56
		2	6214,18± 119,20	21,00 ±1,33	5,85±0,06	9,42±0,60	3,85±0,04	8,71±0,55
		3	6650,49± 170,31	21,12 ±1,34	5,94±0,07	9,60±0,61	3,91±0,05	9,52±0,60

Примечание: достоверность разницы между аналогичными показателями разных генераций: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$

Были определены данные по взаимосвязи между показателями молочной продуктивности джерсейских коров разных генераций.

Выявлена общая закономерность: между удоем за 305 дней и массовой долей жира у коров обеих генераций связь отрицательная. Исключение – матери линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 по 2-й лактации, где коэффициент положителен (+0,07), но свидетельствует об очень низкой связи и статистически не значим.

Статистически значимая отрицательная связь удоя с содержанием жира отмечена у дочерей линии Гленмор 157911 по 2-й лактации ($r=-0,32$) – умеренный уровень, и у их матерей по 1-й и 3-й лактациям ($r=-0,28$ и $-0,21$) – слабый. У линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 значимые коэффициенты получены по 1-й лактации дочерей ($r=-0,23$) и по 1-й и 3-й лактациям матерей ($r=-0,27$ и $-0,25$).

Статистически значимая слабая связь удою с содержанием белка обнаружена у дочерей линии Гленмор 157911 за 2-ю и 3-ю лактации ($r=+0,17$ и $+0,16$). У их матерей по 1-й лактации связь слабая отрицательная ($r=-0,27$), за 2-ю – положительная ($r=+0,28$) и статистически значимая.

У дочерей линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 между удоем и массовой долей белка обнаружены и положительные, и отрицательные связи, не имеющие статистической значимости. У их матерей по 1-й лактации коэффициент составил $-0,19$ – значимая слабая связь, по последующим лактациям характер связи стал положительным ($r=+0,25$ и $+0,18$).

Между массовой долей жира и белка у матерей независимо от линии связь положительная: по первым двум лактациям средней силы, по 3-й слабая. У дочерей иначе: у линии Гленмор 157911 по 1-й лактации обнаружена средняя положительная связь ($r=+0,39$, значима), далее её направление менялось, но коэффициенты не значимы; у дочерей другой линии связи очень слабые и не значимые.

Тенденция к снижению изменчивости признаков у дочерей по сравнению с матерями свидетельствует о селекционных мероприятиях по закреплению хозяйственно-полезных признаков в стаде. Взаимосвязи между показателями продуктивности у разных генераций отмечаются на разных уровнях и в разных направлениях, что может быть обусловлено наследственными факторами, вариабельностью признаков и длительностью селекции. Основным селекционируемым признаком является удои, качественные характеристики молока требуют дополнительных мероприятий, что в данном стаде осуществимо.

3.5 Продуктивные показатели и взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков первотёлок джерсейской породы

Исследование проведено на 186 коровах-первотёлках джерсейской породы, аналогичных по возрасту и имеющих одну законченную лактацию (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности коров по первой лактации

Показатель	Параметры		
	$\bar{X} \pm S_x$	$\sigma \pm m_\sigma$	$C_v \pm m_{C_v}, \%$
Удой за 305 дней лактации, кг	5851,15±65,17	888,79±46,08	15,19±0,79
Массовая доля жира за 305 дн., %	4,71±0,03	0,37±0,02	7,91±0,41
Жир за 305 дн., кг	275,57±3,56	48,55±2,52	17,62±0,91
Массовая доля белка за 305 дн., %	4,25±0,01	0,14±0,01	3,25±0,17
Белок за 305 дн., кг	248,99±2,86	39,04±2,02	15,68±0,81

Удой за 305 дней первой лактации составил 5854,15 кг при среднем квадратическом отклонении 888,79 кг, характеризующем разнообразие признака. Размах между минимальным (2925 кг) и максимальным (8446 кг) значениями – 5521 кг, коэффициент вариации – 15,19 %, то есть вариабельность средняя.

Достаточное разнообразие значений по удою за 305 дней лактации даёт возможность для дальнейшей успешной селекции по этому признаку.

Средняя массовая доля жира за первую лактацию – 4,71 % при незначительной вариабельности ($C_v=7,91 \%$) и размахе от 3,69 до 5,80 %, то есть 2,11 %. При этом вариация выхода жира достигла 17,62 %, что объясняется средним разнообразием удоев. Наименьшую изменчивость имел белок: диапазон 3,94-4,73 %, среднее квадратическое отклонение 0,14 %, коэффициент вариации 3,25 %.

Выход белка за 305 дней первой лактации составил в среднем 248,99 кг при вариабельности признака 15,68 %.

Данные по воспроизводительным качествам представлены в таблице 5.
Таблица 5 – Показатели воспроизводства коров-первотёлок джерсейской породы

Показатель	Параметры		
	$X \pm S_x$	$\sigma \pm m_\sigma$	$C_v \pm m_{C_v}, \%$
Живая масса при 1-ом плодотворном осеменении, кг	276,58 $\pm$ 2,16	29,45 $\pm$ 1,53	10,65 $\pm$ 0,55
Возраст при 1-ом плодотворном осеменении, мес.	13,08 $\pm$ 0,16	2,24 $\pm$ 0,12	17,10 $\pm$ 0,89
Индекс осеменения	1,72 $\pm$ 0,07	1,00 $\pm$ 0,05	58,20 $\pm$ 3,02
Возраст 1-го отёла, мес.	22,15 $\pm$ 0,17	2,26 $\pm$ 0,12	10,18 $\pm$ 0,53
Количество дойных дней	324,37 $\pm$ 5,20	54,98 $\pm$ 3,67	16,95 $\pm$ 1,13

Первое плодотворное осеменение тёлочек отмечалось в среднем в 13,08 месяца при вариативности 17,10 %, минимальный возраст – 11 месяцев. Средняя живая масса при первом осеменении – 276,58 кг при вариативности 10,65 %.

Индекс осеменения – 1,72, что соответствует «хорошему» уровню, однако вариативность высока ($C_v=58,20\%$): кратность осеменения варьировала от 1 до 5 доз. Средний возраст при первом отёле – 22,15 месяца при коэффициенте вариации 10,18 %. Коэффициент корреляции удоя за 305 дней первой лактации с массовой долей жира составил +0,04 – очень слабая положительная связь без статистической значимости, тогда как с выходом жира связь сильная и значимая (+0,89). С массовой долей белка коэффициент равен +0,03, связь очень слабая, а с выходом белка – +0,98.

Существует устойчивая взаимосвязь между живой массой при первом осеменении и продуктивностью за первую лактацию, однако в наших исследованиях она оказалась очень слабой (+0,13) и статистически не значимой. Положительные коэффициенты получены и между удоём и возрастом первого осеменения и первого отёла: связь слабая (+0,20), но значимая.

Таким образом, вариативность удоя и слабые взаимосвязи с качественными показателями молока позволяют вести селекцию коров данной породы на повышение удоев.

3.6 Влияние максимального удоя матерей на продуктивность дочерей

Далее проанализированы показатели молочной продуктивности коров-дочерей в зависимости от максимального удоя матерей, для чего первотёлки распределены по продуктивности матерей за наивысшую лактацию. У 56 (30,11 %) дочерей матери имели удои за наивысшую лактацию 7001-8000 кг, у 29,03 % – 6001-7000 кг, у 22,04 % – 5001-6000 кг. Удои до 5000 кг имели матери 7,53 % дочерей, свыше 8001 кг – 11,29 %. Была проанализирована продуктивность коров-дочерей в зависимости от удоя их материнских предков (таблица 6). Выявлено, что с увеличением надоев матерей за наивысшую лактацию растёт продуктивность их дочерей за первую. При удое матерей до 5000 кг удои дочерей за 305 дней составил 5579,14 кг, при 5001-6000 кг – 5642,24 кг (+63,10 кг, или 1,13 %), при 6001-7000 кг – 5839,83 кг (+197,59 кг, или 3,50 %), при 7001-8000 кг – 5926,64 кг (+86,51 кг, или 1,48 %). Превосходство следующей группы над предыдущей – 341,46 кг (5,76 %), а над дочерьми матерей с удоём до 5000 кг оно достоверно и составило 688,96 кг, или 12,35 %.

Наименьшие показатели жира и белка отмечены у первотёлок от матерей с удоём до 5000 кг – 4,64 и 4,20 %. Максимальное содержание жира (4,74 %) – у дочерей матерей с удоём 7001-8000 кг. Белок у коров от матерей с продуктивностью выше 5001 кг различий не имел и составлял 4,26 % при низкой вариативности – от 2,97 до 3,71 %.

Таблица 6 – Молочная продуктивность коров-дочерей джерсейской породы в зависимости от удоя их матерей за максимальную лактацию

Показатель	Параметры	Группы коров-дочерей в зависимости от максимального удоя за лактацию				
		до 5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001 и выше
п		14	41	54	56	21
Удой за 305 дней лактации, кг	$X \pm Sx$	5579,14 $\pm 168,29$	5642,24 $\pm 159,22$	5839,83 $\pm 110,44$	5926,64 $\pm 98,86$	6268,10 $\pm 256,33^*$
	$Cv \pm m_{Cv}, \%$	11,29 $\pm 2,13$	18,07 $\pm 2,00$	13,90 $\pm 1,34$	12,48 $\pm 1,18$	18,74 $\pm 2,89$
МДЖ за 305 дней лактации, %	$X \pm Sx$	4,64 $\pm 0,08$	4,70 $\pm 0,05$	4,69 $\pm 0,06$	4,74 $\pm 0,06$	4,72 $\pm 0,07$
	$Cv \pm m_{Cv}, \%$	6,69 $\pm 1,26$	6,31 $\pm 0,70$	8,74 $\pm 0,84$	8,84 $\pm 0,84$	6,97 $\pm 1,08$
МДБ за 305 дней лактации, кг	$X \pm Sx$	4,20 $\pm 0,03$	4,26 $\pm 0,02$	4,26 $\pm 0,02$	4,26 $\pm 0,02$	4,26 $\pm 0,03$
	$Cv \pm m_{Cv}, \%$	2,60 $\pm 0,49$	2,97 $\pm 0,33$	3,11 $\pm 0,30$	3,71 $\pm 0,35$	3,26 $\pm 0,50$
Выход жира за 305 дней лактации, %	$X \pm Sx$	258,78 $\pm 9,58$	265,91 $\pm 8,58$	274,18 $\pm 6,46$	280,64 $\pm 5,32^*$	295,72 $\pm 13,32^*$
	$Cv \pm m_{Cv}, \%$	13,85 $\pm 2,62$	20,66 $\pm 2,28$	17,31 $\pm 1,67$	14,17 $\pm 1,34$	20,64 $\pm 3,19$
Выход белка за 305 дней лактации, %	$X \pm Sx$	234,31 $\pm 7,2$ 7	240,26 $\pm 6,88$	248,74 $\pm 4,82$	252,43 $\pm 4,30^*$	267,27 $\pm 11,69^*$
	$Cv \pm m_{Cv}, \%$	11,62 $\pm 2,20$	18,34 $\pm 2,02$	14,24 $\pm 1,37$	12,75 $\pm 1,21$	20,04 $\pm 3,09$

Примечание: достоверность разницы по отношению к группе коров-дочерей, у которых максимальный удой матерей был ниже 5000 кг: * $P > 0,95$

При анализе характера взаимосвязей по пути мать-дочь выявлены как отрицательные, так и положительные корреляционные связи (таблица 7).

Таблица 7 – Коэффициенты корреляции и наследуемости молочной продуктивности по пути «мать-дочь»

Удой за максимальную лактацию матерей	п	Взаимосвязь признаков					
		удой дочери-удой матери		МДЖ дочери-МДЖ матери		МДБ дочери-МДБ матери	
		$r \pm m_r$	h^2	$r \pm m_r$	h^2	$r \pm m_r$	h^2
до 5000	14	-0,09 $\pm 0,29$	0,18	-0,12 $\pm 0,29$	0,24	-0,22 $\pm 0,28$	0,44
5001-6000	41	-0,06 $\pm 0,16$	0,12	+0,04 $\pm 0,16$	0,08	-0,14 $\pm 0,16$	0,28
6001-7000	54	+0,33 $\pm 0,13^*$	0,66	+0,14 $\pm 0,14$	0,28	-0,21 $\pm 0,14$	0,42
7001-8000	56	+0,10 $\pm 0,14$	0,20	+0,09 $\pm 0,14$	0,18	-0,03 $\pm 0,14$	0,06
8001 и выше	21	+0,18 $\pm 0,23$	0,36	+0,06 $\pm 0,23$	0,12	-0,11 $\pm 0,23$	0,22
в целом	186	+0,23 $\pm 0,07$	0,46	+0,08 $\pm 0,07$	0,6	-0,12 $\pm 0,07$	0,24

Примечание: * – статистически значимо ($P > 0,95$)

В целом по поголовью первотёлок обнаружена положительная значимая взаимосвязь $r = +0,23$ при коэффициенте наследуемости 0,46, что характеризует признаки как средненаследуемые. По жиру связь положительная у дочерей от матерей с максимальным удоём свыше 5001 кг. По белку иначе: независимо от удоя матерей связь отрицательная, но коэффициенты не значимы; в целом по поголовью она составила -0,12 при низкой наследуемости.

Таким образом, необходим целенаправленный отбор материнских предков, устойчиво передающих потомству высокий уровень молочной продуктивности:

это обеспечивает накопление ценного генетического потенциала в последующих поколениях и повышает шансы на получение более продуктивных племенных стад.

3.7 Влияние быков-производителей на молочную продуктивность дочерей

В стаде ООО СХП «Молоко Черноземья» разводятся дочери более 100 быков-производителей, а животные с одной законченной лактацией – потомки 46 отцов. Это затрудняет оценку генетических факторов: от многих быков получено от 1 до 4 дочерей – по одной дочери-первотёлке имеют 20 быков, по две – 7, по три – 5, по четыре – 2. Первотёлки принадлежат к трём линиям: Гленмор 157911, Секрет Сигнал Обсервер 553236 и Джестер 534585, к последней относятся 7 коров от 4 быков.

Молочная продуктивность коров-первотёлок в зависимости от быков-производителей представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Молочная продуктивность коров-первотёлок в зависимости от быков-производителей

Линия	Кличка быка	n	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
Гленмор 157911	V.R.H.Hazard	13	6190,00±346,16	4,84±0,09	4,35±0,04
	VJ Haley	6	6058,50±352,52	4,48±0,18	4,20±0,04
	VJ Himp	9	5877,11±152,16	4,57±0,11	4,24±0,05
	VJ Rodme	10	5368,50±168,78	4,71±0,14	4,20±0,04
	Ви-Джей Хиларио	14	5535,14±191,04	4,58±0,06	4,24±0,02
	Хаски	30	6076,30±124,05	4,70±0,07	4,22±0,02
	ХИХЛ	5	6170,2±612,45	4,72±0,22	4,30±0,11
Секрет Сигнал Обсервер 553236	VJ Lech	5	6066,80±386,75	5,16±0,15	4,40±0,07
	V.E.L.Lurik	5	5369,80±190,92	4,86±0,16	4,35±0,10
	VJ LIVIU	6	5797,83±380,15	4,90±0,23	4,35±0,08
	VJ Lure	16	5429,00±226,26	4,62±0,10	4,23±0,03
	Линк	10	5787,60±240,51	4,66±0,11	4,25±0,05

Наивысший удой, свыше 6000 кг, отмечен у дочерей быков линии Гленмор 157911: V.R.H.Hazard (6190,00 кг), ХИХЛ (6170,2 кг), Хаски (6076,30 кг), VJ Haley (6058,50 кг), а также у дочерей быка VJ Lech линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 (6066,80 кг). Наибольшее содержание жира – у первотёлок от быков VJ Lech (5,16 %), VJ LIVIU (4,90 %) и V.E.L.Lurik (4,86 %) той же линии; по линии Гленмор 157911 выделяется V.R.H.Hazard. Белок колебался от 4,20 до 4,40 %, наибольшим он был у дочерей быков VJ Lech, V.R.H.Hazard, V.E.L.Lurik и VJ LIVIU.

Таким образом, при подборе быков джерсейской породы нужно учитывать преимущества в передаче молочной продуктивности. По полученным данным выделяются V.R.H.Hazard (Гленмор 157911) и VJ Lech (Секрет Сигнал Обсервер 553236), дочери которых сочетают высокую продуктивность с высоким содержанием жира и белка; они могут быть использованы в дальнейшей племенной работе.

3.8 Использование генетического потенциала коров

Поголовье коров 1-й лактации разделено на 6 групп по уровню генетического потенциала: до 5000 кг, 5000-5500, 5500-6000, 6000-6500, 6500-7000 и от 7000 кг. Уже с 1-й лактации коровы показывают достаточно высокие результаты его использования, причём животные с меньшим уровнем потенциала используют его полнее: коровы 1-й группы с потенциалом до 5000 кг реализуют его на 114,16 %, что выше показателя 6-й группы на 22,10 % (таблица 9).

Таблица 9 – Использование генетического потенциала коров

группа	п	Генетический потенциал, кг	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Использование генетического потенциала, %
1	10	4810,35±50,66	5484,50±199,31	4,65±0,12	4,24±0,06	114,16±4,39
2	28	5313,93±27,57	5638,46±155,12	4,67±0,05	4,25±0,03	106,12±2,94
3	49	5740,86±18,59	5710,73±126,86	4,74±0,05	4,29±0,02	99,50±2,22
4	50	6248,23±20,67	5734,72±99,41	4,77±0,06	4,26±0,02	91,87±1,67
5	38	6696,30±20,52	6327,13±110,38	4,62±0,06	4,22±0,02	94,49±1,62
6	11	7287,00±125,09	6690,73±275,38	4,76±0,10	4,24±0,03	92,06±4,07
В среднем	186	6049,59±46,65	5851,15±65,17	4,71±0,03	4,25±0,01	97,77±1,07

В среднем по поголовью использование генетического потенциала составило 97,77 %. Коровы 1-й, 2-й и 3-й групп используют его лучше среднего на 16,39; 8,35 и 1,73 %, остальные – хуже на 5,90; 3,28 и 5,71 %. Отмечается и рост фактических надоев с увеличением потенциала: у коров 1-й группы удой 5484,50 кг, а с шагом 500 кг надоев возрастали на 153,96; 72,27; 23,99; 592,41 и 363,60 кг.

Следовательно, наращивание генетического потенциала потомства требует тщательного отбора наиболее ценных животных – как быков-производителей, так и высокопродуктивных коров, что ускорит улучшение генетических характеристик и рост продуктивности стада.

3.9 Экономическая эффективность производства молока коровами джерсейской породы

Поскольку в стаде одновременно используются две основные линии, экономическая эффективность была рассчитана в разрезе линейной принадлежности коров (таблица 10).

Таблица 10 – Экономическая эффективность производства молока коровами разных линий

Показатель	Линия	
	Гленмор 157911	Секрет Сигнал Обсервер 553236
Средний удой за 305 дней лактацию, кг	6633,86	6707,70
Содержание жира в молоке, %	5,90	5,92
Молоко в зачёте, кг	11512	11679
Цена реализации 1 кг молока, руб.	36	36
Выручка от реализации молока в год, тыс. руб.	414,43	420,44
Производственные затраты на 1 корову в год, тыс. руб.	350,41	350,41
Чистая прибыль, тыс. руб.	64,02	70,03
Уровень рентабельности, %	18,27	19,99

Расчёт выполнен по средней продуктивности за 3-ю лактацию. Производственные затраты приняты одинаковыми для обеих линий, поскольку животные содержатся в единых технологических группах и раздельный учёт затрат в хозяйстве не ведётся.

Различия между линиями по экономической эффективности незначительны: при превосходстве коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 по удою на 73,84 кг (по молоку в зачете на 167 кг) разница в уровне

рентабельности составляет 1,72 %. Это свидетельствует о том, что резерв повышения экономической эффективности связан прежде всего с отбором отдельных быков-производителей, различия между которыми внутри линии существеннее межлинейных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате оценки степени реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров джерсейской породы в условиях Центрального Черноземья сделаны следующие выводы:

1. Условия кормления и содержания коров джерсейской породы в ООО СХП «Молоко Черноземья» не ограничивают реализацию их генетического потенциала. Кормление осуществляется по групповым рационам, дифференцированным по трём фазам лактации; концентрация обменной энергии в сухом веществе рационов составляет 10,69; 10,72 и 11,02 МДж/кг, сырого протеина – 16,80; 17,36 и 17,04 %, сырой клетчатки – 17,50; 15,93 и 14,66 %, что укладывается в детализированные нормы кормления лактирующих коров. Содержание беспривязное боксовое, доение трёхкратное на доильной установке «Карусель»; технологические группы формируются по срокам отёла с разницей не более одного месяца и по уровню молочной продуктивности с последовательным переводом животных по фазам производственного цикла;

2. Анализируемое стадо джерсейских коров ($n=3047$) характеризуется удоем за 305 дней лактации 6616,02 кг при массовой доле жира в молоке 5,04 % и белка 4,39 %; изменчивость удоя умеренная ($C_v=19,16\%$), качественных показателей молока – низкая (9,27 и 3,77 %). Наивысшая продуктивность отмечена у коров 3-й лактации – 7428,71 кг, что достоверно ($P > 0,999$) превышает показатель коров 1-й лактации на 1729,81 кг; в стаде выделено 18 коров с удоем свыше 10000 кг, максимальное значение составило 11249 кг. Возрастная динамика, изученная на когорте коров с четырьмя законченными лактациями ($n=268$), подтверждает достоверное увеличение удоя от 1-й к 3-й лактации – с 5626,29 до 6656,56 кг, или на 18,31 %; к 4-й лактации достоверных изменений удоя не установлено. Аналогичная закономерность прослеживается независимо от линейной принадлежности: максимальный удой коров линии Гленмор 157911 отмечен за 3-ю лактацию и составил 6633,86 кг, что выше показателя 1-й лактации на 1003,59 кг, или 17,82 %, линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 – 6709,70 кг, что выше на 1103,32 кг, или 19,68 %;

3. Селекционно-генетические параметры стада благоприятны для ведения отбора по удою. У коров-первотёлок ($n=186$) изменчивость удоя составила 15,19 %, массовой доли жира – 7,91 %, массовой доли белка – 3,25 % при размахе значений удоя от 2925 до 8446 кг. Корреляционная связь удоя с массовой долей жира (+0,04) и белка (+0,03) в молоке близка к нулю и статистически не значима: классический антагонизм между удоем и качественными показателями молока в стаде не проявляется, вследствие чего повышение удоя не сопровождается снижением жирно- и белкомолочности. Высокие коэффициенты корреляции удоя с выходом молочного жира (+0,89) и молочного белка (+0,98) обусловлены функциональной зависимостью этих признаков от удоя и самостоятельного селекционного значения не имеют. Показатели воспроизводства соответствуют целевым параметрам породы: живая масса при первом плодотворном осеменении 276,58 кг,

возраст 13,08 мес., индекс осеменения 1,72, возраст первого отёла 22,15 мес. Снижение коэффициентов изменчивости признаков у коров-дочерей по сравнению с матерями свидетельствует о консолидации хозяйственно полезных признаков и целенаправленности селекционной работы в стаде;

4. Молочная продуктивность дочерей закономерно возрастает с повышением удоя матерей за наивысшую лактацию: дочери матерей с удоем 8001 кг и выше превосходили сверстниц из группы с удоем матерей до 5000 кг на 688,96 кг молока, или на 12,35 % ($P > 0,95$). Взаимосвязь по пути «мать – дочь» по удою в целом по выборке положительная и статистически значимая ($r=+0,23$) при среднем уровне наследуемости признака ($h^2=0,46$); наибольшие значения получены в группе дочерей от матерей с удоем 6001-7000 кг ($r=+0,33$; $h^2=0,66$). При оценке быков-производителей по качеству потомства выделены V.R.N.Hazard, принадлежащий линии Гленмор 157911, и VJ Lech, принадлежащий линии Секрет Сигнал Обсервер 553236: удой их дочерей-первотёлок составил 6190,00 и 6066,80 кг при массовой доле жира 4,84 и 5,16 % и белка 4,35 и 4,40 % соответственно;

5. Средний генетический потенциал продуктивности первотёлок составляет 6049,59 кг и реализуется на 97,77 %, при этом животные с более низким уровнем потенциала реализуют его полнее – 114,16 % в 1-й группе против 92,06 % в 6-й. Резерв повышения продуктивности стада связан прежде всего с дальнейшим наращиванием генетического потенциала за счёт целенаправленного отбора как отцовских, так и материнских предков;

6. Производство молока коровами джерсейской породы экономически эффективно: при среднем удое за 3-ю лактацию коров линии Гленмор 157911 на уровне 6616,02 кг с массовой долей жира 5,90 % (молоко в зачете составило 11512 кг) выручка в расчёте на одну корову составила 414,43 тыс. руб., а уровень рентабельности – 18,27 %, в то время как у коров линии Секрет Сигнал Обсервер 553236 удой на 1 голову оказался равным 67074,7 кг при жирности 5,92 % (молоко в зачете 11679 кг), а уровень рентабельности был несколько выше и составил 19,99 %. Различия между линиями по экономической эффективности незначительны и не превышают 1,72 процентного пункта, что свидетельствует о большей результативности отбора по отдельным быкам-производителям, чем по линиям в целом.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения степени реализации генетического потенциала коров джерсейской породы в условиях Центрального Черноземья рекомендуем:

- при подборе к маточному поголовью использовать быков-производителей, оценённых по качеству потомства, дочери которых сочетают высокий удой с повышенным содержанием жира и белка в молоке: быка V.R.N.Hazard, принадлежащего линии Гленмор 157911, и быка VJ Lech, принадлежащего линии Секрет Сигнал Обсервер 553236;

- для дальнейшего совершенствования стада сформировать группу коров, показавших высокую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования для выведения от них новых поколений быков.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАЗРАБОТОК

Перспективы дальнейших исследований заключаются в совершенствовании достигнутого уровня по основным селекционным признакам, повышении сроков хозяйственного использования, формировании высокопродуктивных стад

молочного поголовья джерсейской породы с использованием перспективных быков-производителей.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:

1. Куленко В.О. Возрастная динамика молочной продуктивности коров джерсейской породы / В. О. Куленко, С. В. Чехранова, С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2026. – № 3(87). – С. 462-471. – DOI 10.32786/2071-9485-2026-03-52.

2. Куленко В.О. Изменчивость и взаимосвязь показателей молочной продуктивности у джерсейских коров разных линий и генераций / С. В. Чехранова, В. О. Куленко, С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2026. – № 3(87). – С. 397-406. – DOI 10.32786/2071-9485-2026-03-44.

3. Куленко В.О. Молочная продуктивность джерсейских коров-первотёлок и взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков / В. О. Куленко, С. В. Чехранова, С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2026. – № 2(86). – С. 469-477. – DOI 10.32786/2071-9485-2026-02-51.

Публикации в других рецензируемых научных изданиях:

1. Куленко В.О. Оценка и взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков коров-первотёлок джерсейской породы / В. О. Куленко, С. В. Чехранова, А. К. Карапетян [и др.] // Лучшая научно-исследовательская работа 2026 : Сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 15 июня 2026 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства "Новая Наука" (ИП Ивановская И.И.), 2026. – С. 195-200.

2. Куленко В.О. Анализ вариабельности и корреляционных связей молочной продуктивности у джерсейских коров различных линий и поколений / В. О. Куленко, С. В. Чехранова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев // Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития : Сборник статей LVI Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 04 июня 2026 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства "Новая Наука" (ИП Ивановская И.И.), 2026. – С. 310-316.

3. Куленко В.О. Возрастная динамика молочной продуктивности джерсейских коров разных линий / В.О. Куленко // Наука и образование в контексте глобальной трансформации : сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 11 июня 2026 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства "Новая Наука" (ИП Ивановская И.И.), 2026. – С. 240-245.

Подписано в печать 23 сентября 2026 г. Формат 60х84^{1/16}

Усл. печ. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ № ____

ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.