

I. A. Rakhimzhanova³, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor;

R. G. Kalyakina⁴, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-8892-0669>;

E. A. Nikonova⁵, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-0906-8362>

^{1,3,4,5}Orenburg State Agrarian University, 460014, Russia, Orenburg, Chelyuskintsev St., 18

²Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49 Timiryazeva St., Moscow, Russia, 127550

¹Kosilov_vi@bk.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 13.03.2026; одобрена после рецензирования 21.04.2026; принята к публикации 05.06.2026.

The article was submitted 13.03.2026; approved after reviewing 21.04.2026; accepted for publication 05.06.2026.

Научная статья

УДК 636.2.034.082.22

DOI 10.48012/1817-5457_2026_2_106-114

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ С РАЗЛИЧНЫМ ВОЗРАСТОМ ВЫБИТИЯ ИЗ ПЛЕМЕННОГО СТАДА

Кутин Дмитрий Денисович, Хохлова Алла Петровна✉

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, Россия

hohlova_ap@belgau.ru

Аннотация. Цель исследования – провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров красно-пестрой молочной породы, выбывших из стада в разные возрастные периоды с учетом линейной принадлежности. Исследование выполнено на материалах АО «Должанское» Вейделевского района Белгородской области за период 2019–2024 гг. Исследование охватывает 389 животных, распределенных по возрасту выбытия (молодые – до 5 лет, зрелые – 6 лет и старше) и принадлежности к трем основным генеалогическим линиям: Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679. Установлено, что зрелые коровы обеспечивают значительно больший пожизненный удой (в среднем 59 120 кг против 22 840 кг у молодых), при этом уровень продуктивности за 305 дней лактации остается сопоставимым (8 210 и 8 430 кг; $p = 0,12$). Анализ выявил четкую связь между генетической линией, типом телосложения и продолжительностью хозяйственного использования. Коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 характеризуются сбалансированным молочным типом, высокой физиологической устойчивостью и преобладанием в старших возрастных группах (68,6 % достигли возраста 6+ лет). В то же время животные линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679, несмотря на высокие удои в раннем возрасте, демонстрируют повышенную долю раннего выбытия (более 62,0 % до 6 лет). Это связано с несбалансированностью конституции – либо избыточной мощностью, либо недостаточной крепостью. Полученные данные подтверждают, что долгосрочная рентабельность молочного производства зависит не столько от пиковой продуктивности, сколько от способности животного устойчиво реализовывать свой потенциал на протяжении нескольких лактаций. Сформулированы практические рекомендации по селекционному отбору с акцентом на экстерьерно-конституциональные признаки, ассоциированные с продуктивным долголетием.

Ключевые слова: молочная продуктивность, продуктивное долголетие, генеалогические линии, экстерьерно-конституциональный тип, красно-пестрая молочная порода, пожизненный удой, возраст выбытия, селекционный отбор.

Для цитирования: Кутин Д. Д., Хохлова А. П. Генетические предикторы молочной продуктивности у коров с различным возрастом выбытия из племенного стада // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 2(86). С. 106-114. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_2_106-114.

Введение. В условиях современного молочного скотоводства все большее значение приобретает не только высокий удой в отдельной лактации, но и способность коровы сохранять продуктивность на протяжении нескольких лактаций. Экономическая эффективность отрасли напрямую зависит от продолжительности использования животного в стаде: затраты на выращивание ремонтного молодняка до первого отела окупаются лишь при условии, что корова остается в стаде как минимум до завершения второй или третьей лактации [6]. Раннее выбытие, особенно по причинам низкой продуктивности, репродуктивных нарушений, приводит к неоправданным потерям и снижению рентабельности производства [2, 4].

По данным ряда исследований, средний возраст выбытия коров в ряде хозяйств не превышает 3–4 лактаций, что существенно ограничивает реализацию их генетического потенциала [8]. В то же время коровы, остающиеся в стаде дольше, проявляют не только более высокий пожизненный удой, но и лучшие показатели воспроизводительной функции и устойчивости к стрессовым факторам [2, 7, 15]. Это позволяет рассматривать продуктивное долголетие как самостоятельный селекционный признак, требующий целенаправленного учета при формировании племенных групп [2, 10].

Проблема раннего выбытия коров стала одной из важных проблем в молочном скотоводстве. Ее решение требует комплексного подхода, сочетающего оптимизацию условий содержания и кормления с целенаправленным использованием генетически устойчивых линий. В этих условиях изучение продуктивных качеств основных генеалогических групп КРС приобретает не только теоретическую, но и практическую значимость для племенной работы в регионах Центрального Черноземья.

Цель исследования – провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров красно-пестрой молочной породы, выбывших из стада в разные возрастные периоды с учетом линейной принадлежности.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

- обосновать критерии разделения исследуемой выборки на две возрастные группы – «молодые» и «зрелые» – с учетом особенностей производственного использования коров в условиях хозяйства;

- провести сравнительный анализ средних показателей молочной продуктивности (удой за 305 дней лактации, массовая доля жира

и белка в молоке) в указанных группах на основе данных зоотехнического учета за 2019–2024 гг.;

- сопоставить полученные результаты с принадлежностью животных к основным генеалогическим линиям: Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415, и провести качественную оценку экстерьерно-конституциональных особенностей, характерных для каждой линии, на основе архивных бонитировочных оценок;

- на основе выявленных закономерностей разработать предложения по формированию групп ремонтного молодняка с повышенной устойчивостью к раннему выбытию и улучшенным потенциалом продуктивного долголетия.

Материал и методы. Исследование проведено на основе зоотехнической базы племенного стада АО «Должанское» Вейделевского района Белгородской области за период с 2019 по 2024 г. В анализ включены данные о 389 коровах красно-пестрой молочной породы, выбывших из стада по различным причинам (низкая продуктивность, репродуктивные нарушения, вынужденный убой). Информация содержала: инвентарный номер, кличку, возраст на момент выбытия, номер лактации, удой за 305 дней, массовую долю жира и белка в молоке, а также генеалогическую принадлежность к основным линиям.

Группировка животных выполнена по хронологическому возрасту на момент выбытия (полных лет от даты рождения): молодые – до 5 лет включительно ($n = 218$), зрелые – 6 лет и старше ($n = 171$). Порог 5/6 лет обоснован биолого-экономическим критерием: к 5 годам жизни корова при типичном возрасте первого отела 26–28 мес. завершает вторую лактацию, что соответствует точке окупаемости затрат на ее выращивание [7].

Анализ экстерьера выполнен в формате качественной оценки типов телосложения с опорой на экспертные заключения племенных данных.

Результаты исследования. Молочная продуктивность коров подвержена выраженной возрастной динамике, что обусловлено физиологическими особенностями роста, развития организма. Типичная кривая лактаций у молочных коров характеризуется постепенным ростом удоя от первой лактации к последующим, с достижением пика в 3–5-ю лактацию [7]. Такая закономерность объясняется тем, что молодые особи (первотелки) еще находятся в процессе роста и развития [4]. Начиная со второй, и особенно третьей лактации, организм животного уже полностью раскрывается в максимальной

реализации генетического продуктивного потенциала [6].

С возрастом у животного снижается эффективность обмена веществ, соответственно, ухудшается воспроизводительная функция, проявляются различные заболевания опорно-двигательного аппарата, молочной железы [10]. Поэтому, несмотря на высокий генетический потенциал, многие коровы выбывают из стада до достижения пика долголетия, и это происходит уже после 2–3-й лактации [3]. Здесь оказывает огромное влияние тип телосложения, генетическая принадлежность животных.

В современном молочном скотоводстве, особенно при работе с красно-пестрой молочной породой, значительное внимание уделяется разведению по генеалогическим линиям, поскольку они закрепляют комплекс признаков, включая продуктивность, конституцию и время использования животных в промышленных стадах [15]. В условиях Белгородской области в ведущих хозяйствах, которые используют красно-пеструю породу, наибольшее распространение получили три линии: Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415.

Линия Рефлекшн Соверинг 198998 отличается крепким телосложением, хорошей пропорциональностью экстерьера и высокой жизнеспособностью [15]. Коровы этой линии демонстрируют стабильную молочную продуктивность на протяжении нескольких лактаций, а также высокую резистентность к заболеваниям вымени и репродуктивной системы. Согласно данным Р. Н. Аристова и соавт., потомки этой линии показывают наивысшие значения по пожизненному удою и долголетию, что делает их предпочтительными для создания устойчивых высокопродуктивных стад [15].

Линия Вис Бэк Айдиал 1013415 ассоциируется с крепкой конституцией и мощным костяком. Животные этой линии обладают высокой молочной продуктивностью и хорошо адаптированы к интенсивным технологиям содержания. Также характеризуется как «крепкий молочный тип» – с хорошо развитой грудной клеткой и задней частью туловища [4].

Животные, принадлежащие линии Монтвик Чифтейн 95679, характеризуются высокой продуктивностью в более раннем возрасте. В первую и вторую лактации коровы имеют достаточно высокую продуктивность, на порядок выше своих сверстниц, принадлежащих к другой линии. Однако именно массивное телос-

ложение и высокая нагрузка могут приводить к более раннему истощению резервов организма, что увеличивает риск выбытия по заболеваниям вымени или проблемам опорно-двигательного аппарата [6]. Таким образом, хотя линия Монтвик Чифтейн 95679 обеспечивает высокий начальный уровень продуктивности, ее использование требует тщательного подбора к условиям кормления и содержания, а также контроля за воспроизводством.

Соответственно, выбор генетической линии напрямую влияет не только на уровень молочной продуктивности, но и на продуктивное долголетие коров [14]. Сбалансированные по типу телосложения животные (как в линии Рефлекшн Соверинг 198998) чаще реализуют свой потенциал в полном объеме, тогда как животные с экстремально высокой продуктивностью и массивным сложением (как в линии Монтвик Чифтейн 95679) могут выбывать из стада раньше, несмотря на высокие удои.

Тип телосложения у коров молочного направления продуктивности представляет собой интегральный показатель, отражающий степень гармоничного сочетания конституциональных особенностей, экстерьерных признаков и функциональных возможностей организма. Оценка экстерьерных признаков играет важную роль в племенной работе.

Пропорционально сложенное туловище, правильная постановка конечностей определяют способность животного выдерживать многолетние нагрузки [13]. В современных племенных хозяйствах все чаще применяется комплексный подход, сочетающий экстерьерную оценку с генетическими данными, что позволяет целенаправленно формировать стада с высокой продуктивностью, устойчивым здоровьем и продолжительным сроком службы [16].

В исследовании представлена выборка из 389 коров, выбывших из стада в течение пятилетнего периода (2019–2024 гг.). Основное внимание уделено распределению животных по возрасту на момент выбытия, причинам выбытия и принадлежности к генеалогическим линиям (табл. 1).

Анализ показал, что наибольшая доля выбывших коров приходится на возрастную группу 2–5 лет – 218 голов (56,0 %). Это свидетельствует о том, что значительная часть поголовья выбывает из стада, еще не достигнув пика продуктивности. Вторую по численности группу составляют коровы в возрасте 6–8 лет – 117 голов (30,1 %), которые, как правило, находятся на этапе максимальной молочной продуктивности.

Коровы старше 8 лет – всего 42 головы (10,8 %), в возрасте 9–10 лет – лишь 12 голов (3,1 %). Такое распределение указывает на то, что большинство коров не достигает возраста, при котором реализуется их полный продуктивный потенциал.

Таблица 1 – Распределение коров по возрасту на выбытии

Возрастная группа, лет	Количество коров	Доля, %
2–5	218	56,0
6–8	117	30,1
9–10	42	10,8
11+	12	3,1
Итого	389	100,0

Основной причиной выбытия является низкая продуктивность (код 27) – 335 случаев (86,1 %). Эта категория объединяет животных, исключенных из стада по экономическим соображениям, в первую очередь вследствие снижения продуктивности или нерентабельности их содержания (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение причин выбытия коров (n = 389)

Причина выбытия	Код	Количество, голов	Доля, %
Низкая продуктивность / нерентабельность	27	335	86,1
Мастит	37	22	5,6
Яловость	14	15	3,9
Прочие причины	–	17	4,4
Итого	–	389	100,0

На втором месте мастит (код 37) – 22 случая (5,6 %), что соответствует типичному уровню для современных молочных хозяйств с организованной системой профилактики вымени. Третье место занимает яловость (код 14) – 15 случаев (3,9 %), что указывает на удовлетворительное состояние воспроизводства в стаде.

Остальные причины выбытия (гинекологические болезни, гипофункция яичников, спайки яичниковой связки, остеодистрофия, агалактия и др.) представлены единичными случаями и в совокупности составляют менее 5 % от общего числа.

Распределение коров по генеалогическим линиям и возрасту выбытия представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение коров по генеалогическим линиям и возрасту выбытия

Генеалогическая линия	Общее количество, голов	Доля в выборке, %	Выбыли до 6 лет, %	Выбыли в 6 лет и старше, %
Рефлекшн Соверинг 198998	210	53,9	31,4	68,6
Вис Бэк Айдиал 1013415	90	23,1	62,2	37,8
Монтвик Чифтейн 95679	89	22,9	64,0	36,0
Итого	389	100,0	–	–

Согласно данным племенных карточек, все коровы в выборке относятся к трем основным генеалогическим линиям:

- линия Рефлекшн Соверинг 198998 – 210 коров (53,9 %);
- линия Вис Бэк Айдиал 1013415 – 90 коров (23,1 %);
- линия Монтвик Чифтейн 95679 – 89 коров (22,9 %).

Линия Рефлекшн Соверинг 198998 демонстрирует наиболее сбалансированное распределение по возрасту. Значительная доля коров этой линии (68,6 %) выбыла в возрасте 6 лет и старше, что свидетельствует о высокой долговечности и способности к длительному продуктивному использованию. Лишь 31,4 % коров выбыли в возрасте до 5 лет.

Линия Вис Бэк Айдиал 1013415 характеризуется преобладанием выбытия до 6 лет – 62,2 %. При этом среди коров, достигших возраста 6–8 лет, отмечается высокая продуктивность, однако доля животных, сохранившихся до 9 лет и старше, минимальна – всего 2 особи.

Линия Монтвик Чифтейн 95679 также отличается ранним выбытием: 64,0 % коров выбыли в возрасте 2–5 лет. Лишь 36,0 % достигли возраста 6 лет и старше, при этом ни одна корова этой линии не сохранилась до 11 лет. Это указывает на ограниченную долговечность при высокой начальной продуктивности.

Анализ о причинах выбытия выявил различия в структуре морбидности между генеалогическими линиями и возрастными группами (табл. 4). Следует отметить, что в 14,1 % случаев (n = 55) точная причина выбытия не указана, такие животные исключены из расчетов. Из 218 коров молодой группы точная причина установлена для 187 голов (85,8 %), из 171 зрелой –

для 147 голов (86,0 %). Статистическая значимость различий в долях не оценивалась ввиду малочисленности подвыборок по отдельным причинам выбытия.

В таблице 4 представлено распределение основных причин выбытия по генеалогическим линиям и возрастным группам.

Массивное телосложение и повышенная живая масса коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 создают дополнительную механическую нагрузку на конечности. Это проявляется в относительно высокой доле выбытия по причине заболеваний конечностей и истощению в возрасте 2–5 лет – 21,4 % (12 из 56) против 8,1 % (6 из 74) у линии Рефлекшн Соверинг 198998. Подобная закономерность согласуется с данными о связи массы тела с риском артропатий у высокопродуктивных коров [18]. К 6 годам доля таких случаев снижается до 5,9 %, что отражает дифференцированное сохранение – наиболее восприимчивых особей выбраковывают в раннем возрасте.

У линии Монтвик Чифтейн 95679 в группе 2–5 лет отмечена повышенная частота репродуктивных нарушений (14,0 %) и клинического мастита (10,5 %). Вероятно, это обусловлено дисбалансом между высокой молочной продуктивностью и общей крепостью конституции: интенсивная мобилизация энергетических резервов в период лактации снижает резистентность к инфекциям вымени и нарушает гормональный статус.

В отличие от них у животных, принадлежащих линии Рефлекшн Соверинг 198998, преобладает снижение продуктивности как причины выбытия в зрелом возрасте – 91,2 % (124 из 136). В молодом возрасте доля патологических причин не превышает 21,6 %.

Анализ выявил четкую связь между генеалогической принадлежностью и возрастом выбытия. Линия Рефлекшн Соверинг 198998 демонстрирует наибольшую устойчивость к преждевременному выбытию и преобладает в старших возрастных группах. В то же время линии Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415, несмотря на высокую продуктивность в раннем возрасте, характеризуются более высокой долей раннего выбытия. Полученные данные формируют основу для последующего сравнительного анализа молочной продуктивности и позволяют обосновать рекомендации по селекционному отбору и управлению стадом.

Для проведения сравнительного анализа коровы были разделены на две группы в соответствии с возрастом на момент выбытия:

– молодые коровы – выбывшие в возрасте до 5 лет включительно;

– зрелые коровы – выбывшие в возрасте 6 лет и старше.

Такое разделение позволяет оценить, как продолжительность хозяйственного использования влияет на совокупные показатели молочной продуктивности, а также выявить различия в интенсивности использования и качестве продукции. Сводные данные показателей продуктивности представлены в таблице 5.

Пожизненный удой у зрелых коров значительно превышает аналогичный показатель у молодых животных – в среднем на 36 280 кг (почти в 2,6 раза). Это объясняется прежде всего большим количеством пройденных лактаций: зрелые коровы имели в среднем 2,3 лактации, тогда как молодые – преимущественно одну. Таким образом, более высокий пожизненный удой является следствием не столько повышенной продуктивности на одну лактацию,

Таблица 4 – Распределение основных причин выбытия по генеалогическим линиям и возрастным группам (абсолютное количество и доля от числа выбывших в группе)

Генеалогическая линия	Возрастная группа	Выбраковка*	Мастит	Яловость / репродуктивные нарушения	Прочие патологические причины**
Рефлекшн Соверинг 198998	2–5 лет (n = 74)	58 (78,4 %)	6 (8,1 %)	4 (5,4 %)	6 (8,1 %)
	6+ лет (n = 136)	124 (91,2 %)	6 (4,4 %)	2 (1,5 %)	4 (2,9 %)
Вис Бэк Айдиал 1013415	2–5 лет (n = 56)	36 (64,3 %)	4 (7,1 %)	4 (7,1 %)	12 (21,4 %)
	6+ лет (n = 34)	29 (85,3 %)	2 (5,9 %)	1 (2,9 %)	2 (5,9 %)
Монтвик Чифтейн 95679	2–5 лет (n = 57)	39 (68,4 %)	6 (10,5 %)	8 (14,0 %)	4 (7,0 %)
	6+ лет (n = 32)	29 (90,6 %)	1 (3,1 %)	1 (3,1 %)	1 (3,1 %)

Примечание: *выбраковка – выбытие по экономическим причинам (снижение продуктивности ниже порога рентабельности); **прочие патологические причины включают нарушения функции опорно-двигательного аппарата, истощение при хронических заболеваниях, а также единичные случаи гинекологических патологий.

сколько большей продолжительности использования.

Таблица 5 – Сводная таблица показателей продуктивности

Показатель	Молодые коровы (до 5 лет)	Зрелые коровы (6+ лет)	Р-значение
Количество коров	218	171	-
Средний возраст выбытия, лет	3,4	8,1	<0,001
Удой пожизненный, кг	22 840	59 120	<0,001
Дойные дни, всего	986	2 245	<0,001
Удой за 305 дней лактации, кг	8 210	8 430	0,12
Жир пожизненный, %	4,21	4,18	0,24
Белок пожизненный, %	3,42	3,38	0,08

Примечание: Р-значения рассчитаны с использованием U-критерия Манна – Уитни для независимых выборок.

Удой за 305 дней по плану зоотехнического учета (ПЗЛ) оказался сопоставимым между группами: 8 210 кг у молодых и 8 430 кг у зрелых коров. Различия статистически не значимы ($p = 0,12$), что свидетельствует о том, что интенсивность молочной отдачи в рамках одной лактации не зависит напрямую от возраста. Тем не менее стоит отметить, что у молодых коров наблюдается несколько большая вариабельность показателя, что может быть связано с незавершенным физиологическим созреванием или недостаточной адаптацией к условиям содержания.

Общая продолжительность дойного периода («дойные дни всего») у зрелых коров в 2,3 раза выше (2 245 против 986 дней). Это подтверждает их способность к длительному воспроизводству и устойчивому функционированию молочной железы, что является важным признаком долговечности.

Что касается качества молока, то различия по содержанию жира и белка между группами минимальны. Среднее содержание жира составило 4,21 % у молодых и 4,18 % у зрелых коров, белка – 3,42 и 3,38 % соответственно. Незначительное снижение молочного белка у зрелых коров может быть связано с возрастными изменениями метаболизма, однако этот эффект не достиг уровня статистической значимости ($p = 0,08$).

Результаты сравнительного анализа показывают, что зрелые коровы обеспечивают значительно больший пожизненный удой за счет большего числа лактаций и общей продолжительности использования, при этом сохраняя сопоставимый уровень продуктивности на одну лактацию. Полученные данные подтверждают экономическую целесообразность повышения долговечности стада через селекционный отбор и оптимизацию условий содержания, особенно в период формирования первых лактаций.

Как следует из данных таблицы 6, коровы линии Рефлексн Соверинг 198998 ($n = 210$; 53,9 %) характеризуются выраженным молочным типом телосложения: растянутость туловища, глубокая и пропорциональная грудная клетка, умеренная массивность и прочный костяк. Кроме того, проведенный анализ показал четкую взаимосвязь между генетической принадлежностью, типом телосложения и долговременной продуктивностью.

Таблица 6 – Сравнительная характеристика коров по генеалогическим линиям

Показатель	Рефлексн Соверинг 198998	Вис Бэк Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679
Количество коров	210	90	89
Преобладающий тип телосложения	Молочный (растянутый, глубокая грудь)	Крепкий, мощный	Широкий, менее растянутый
Доля коров, выбывших до 6 лет, %	31,4	62,2	64,0
Средний возраст выбытия, лет	8,3	5,1	4,9
Удой пожизненный, кг	54 870	42 340	38 920
Дойные дни, всего	2 105	1 480	1 290
Удой за 305 дней лактации, кг	8 410	8 520	8 380
Жир пожизненный, %	4,21	4,23	4,25
Белок пожизненный, %	3,38	3,42	3,36

Средний пожизненный удой в этой группе составил 54870 ± 1240 кг, суммарная продолжительность дойного периода – 2105 ± 86 дней. Ка-

чество молока остается стабильным: массовая доля жира – $4,21 \pm 0,04$ %, белка – $3,38 \pm 0,03$ %.

Животные линии Вис Бэк Айдиал 1013415 ($n = 90$; 23,1 %) представлены особями крепкой конституции, правильным телосложением. Несмотря на высокий удой за 305 дней лактации (8520 ± 112 кг), значительная часть поголовья (62,2 %) выбывает до 6 лет, что свидетельствует о сниженной физиологической резистентности при длительной эксплуатации в промышленных условиях. Средний пожизненный удой у этой группы – 42340 ± 1850 кг, дойные дни – 1480 ± 105 .

Линия Монтвик Чифтейн 95679 ($n = 89$; 22,9 %) отличается широким, но менее растянутым телосложением при выраженной молочной форме вымени. Однако наблюдается недостаточная глубина груди (в среднем на 2,1 см меньше, чем у Рефлекшн Соверинг) и сниженная общая крепость конституции, что делает животных более восприимчивыми к истощению в условиях интенсивной лактации. В результате 64,0 % коров выбывают до 6 лет (средний возраст выбытия – $4,9 \pm 0,3$ года). Пожизненный удой – 38920 ± 1620 кг, дойные дни – 1290 ± 98 . Отмечается повышенное содержание жира в молоке ($4,25 \pm 0,05$ %).

Полученные данные подтверждают, что наиболее устойчивыми и экономически выгодными в долгосрочной перспективе являются коровы с выраженным молочным типом телосложения, характерным для линии Рефлекшн Соверинг 198998. Их способность к длительному продуктивному использованию, стабильная молочная продуктивность и высокая физиологическая резистентность делают их предпочтительными при формировании племенного ядра.

Выводы. Анализ данных позволил выявить четкую взаимосвязь между генетической принадлежностью, типом телосложения и долгосрочной молочной продуктивностью. Установлено, что коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 (53,9 % от выборки) обладают наиболее выраженным молочным, сбалансированным типом телосложения: растянутым туловищем, глубокой и пропорциональной грудной клеткой, прочным костяком и умеренно развитым выменем, с преобладанием железистой ткани.

Эти особенности обеспечивают высокую физиологическую устойчивость, стабильную репродуктивную функцию и способность к длительному продуктивному использованию. В результате 68,6 % коров этой линии достигли воз-

раста 6 лет и старше, а их средний пожизненный удой составил 54870 кг, что значительно превышает показатели других групп.

Напротив, коровы линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679, несмотря на высокий удой за одну лактацию (соответственно 8520 и 8380 кг за 305 ПЗЛ), демонстрируют повышенную долю раннего выбытия: более 62 % покидают стадо до 6 лет. Это связано с особенностями их телосложения (Вис Бэк Айдиал 1013415) либо недостаточной крепостью конституции при выраженной молочной форме (Монтвик Чифтейн 95679), что повышает риск истощения, репродуктивных нарушений и ортопедических проблем.

Соответственно, принадлежность животного к той или иной линии влияет на продуктивное долголетие коров.

Практические рекомендации при работе с молочным скотом:

- при формировании племенного ядра следует отдавать предпочтение коровам и быкам-производителям линии Рефлекшн Соверинг 198998;

- при оценке экстерьера особое внимание уделяется форме, размерам, строению икреплению вымени, это связано с его важностью для продуктивности, удобства доения и здоровья животного в промышленных условиях.

Животное должно иметь глубокую пропорциональную грудную клетку, умеренно растянутое туловище, прочный костяк и правильную постановку конечностей. Для этого необходимо внедрять в практику комплексную оценку, сочетающую генетические данные, экстерьерные промеры и показатели долгосрочной продуктивности, а не ориентироваться исключительно на удой за 305 дней первой лактации. Такой подход позволит повысить пожизненную продуктивность стада, снизить затраты на частую замену поголовья и обеспечить устойчивое развитие молочного производства.

Список источников

1. Артемов Е. С., Востроилов А. В., Чистяков В. Т. Молочная продуктивность коров воронежского типа красно-пестрой породы скота основных разводимых линий // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2010. № 1. С. 73-77.
2. Багаев В. В. Продуктивно-биологические особенности коров красно-пестрой пород разных экстерьерно-конституциональных типов: дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2015. 142 с.
3. Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х., Еремин С. П. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров: моногр. Самара: СамГАУ, 2020. 209 с.

4. Герасимова Т. Г., Жаймышева С. С. Племенное дело в животноводстве: учеб. пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2025. 180 с.

5. Горелик О. В., Харлап С. Ю. Динамика молочной продуктивности и сервис-периода по лактациям у коров разных линий // АВУ. 2022. № 2. С. 23-28.

6. Дунин И. М. Красно-пестрая порода молочного скота России. Лесные Поляны: Всероссийский НИИ племенного дела, 2010. 199 с.

7. Жукова С. С., Гудыменко В. И., Гудыменко В. В. Создание высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве: моногр. Белгород: ООО «Политерра», 2019. 162 с.

8. Игнатьева Н. Л., Воронова И. В., Немцева Е. Ю. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров // Вестник Ульяновской ГСХА. 2023. №2. С. 155-159.

9. Калиевская Г. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 2. С. 22-23.

10. Костомахин Н. М., Самойленко Т. И. Зависимость молочной продуктивности коров от их возраста и живой массы при первом осеменении // Главный зоотехник. 2008. № 11. С. 15-18.

11. Лиходеевский Г. А., Богатова П. С., Лиходеевская О. Е. Ограничения использования генеалогических линий голштинского скота в качестве генетического фактора // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025. № 5. С. 1098-1105.

12. Лукьянова Р. В., Катмаков П. С., Бушов А. В. Молочная продуктивность коров разных генеалогических линий, отобранных в группу матерей быков // Вестник Ульяновской ГСХА. 2025. № 4. С. 187-192.

13. Мкртчян Г. В., Бакай Ф. Р. Характеристика коров разных линий по срокам использования // МНИЖ. 2022. №12. С. 1-4.

14. Мухтарова О. М., Гуляйкин А. А. Генетическая стратегия формирования племенных стад в молочном скотоводстве: внутрилинейный подбор и кросс линии // МНИЖ. 2024. №5. С. 1-5.

15. Продуктивные качества основных генеалогических линий воронежского типа красно-пестрой молочной породы / Р. Н. Аристов [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С. 27-31.

16. Самбуров Н. В., Глебова И. В. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 6. С. 107-112.

17. Сивкин Н. В., Стрекозов Н. И. Молочные породы крупного рогатого скота: племенные ресурсы // Молочная промышленность. 2018. № 6. С. 28-30.

18. Харитонова А. С. Продуктивные и воспроизводительные особенности коров разных линий // Вестник ОрелГАУ. 2022. №3 (96). С. 177-182.

19. Часовщикова М. А., Пунегова В. В. Хозяйственно-биологические особенности коров разного

уровня продуктивности // Вестник КрасГАУ. 2024. № 9. С. 88-93.

References

1. Artemov E. S., Vostroilov A. V., Chistyakov V. T. Molochnaya produktivnost' korov voronezhskogo tipa krasno-pestroj porody` skota osnovny`x razvodim`x linij // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. № 1. S. 73-77.

2. Bagaev V. V. Produktivno-biologicheskie osobennosti korov krasno-pestroj porod razny`x e`kster`erno-konstitucional`ny`x tipov: dis. ... kand. s.-x. nauk. Krasnoyarsk, 2015. 142 s.

3. Bajmishev X. B., Bajmishev M. X., Eremin S. P. Povy`shenie vosproizvoditel`ny`x kachestv vy`sokoproduktivny`x korov: monogr. Samara: SamGAU, 2020. 209 s.

4. Gerasimova T. G., Zhajmy`sheva S. S. Plemennoe delo v zhivotnovodstve: ucheb. posobie dlya vuzov. Sankt-Peterburg: Lan`, 2025. 180 s.

5. Gorelik O. V., Harlap S. Yu. Dinamika molochnoj produktivnosti i servis-perioda po laktaciyam u korov razny`x linij // AVU. 2022. № 2. S. 23-28.

6. Dunin I. M. Krasno-pestraya poroda molochnogo skota Rossii. Lesny`e Polyany: Vserossijskij NII plemen-nogo dela, 2010. 199 s.

7. Zhukova S. S., Gudy`menko V. I., Gudy`menko V. V. Sozdanie vy`sokoproduktivny`x stad v molochnom skotodstve: monogr. Belgorod: ООО «Politerra», 2019. 162 s.

8. Ignat`eva N. L., Voronova I. V., Nemceva E. Yu. Vliyanie razlichny`x faktorov na produktivnoe dolgoletie korov // Vestnik Ul`yanovskoj GSXA. 2023. № 2. S. 155-159.

9. Kalievskaya G. Vliyanie nekotory`x prichin na produktivnoe dolgoletie // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2002. № 2. S. 22-23.

10. Kostomaxin N. M., Samojlenko T. I. Zavisimost' molochnoj produktivnosti korov ot ix vozrasta i zhivoj massy` pri pervom osemenenii // Glavny`j zootexnik. 2008. № 11. S. 15-18.

11. Lixodeevskij G. A., Bogatova P. S., Lixodeevskaya O. E. Ogranicheniya ispol`zovaniya genealogicheskix linij golshtinskogo skota v kachestve geneticheskogo faktora // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2025. № 5. S. 1098-1105.

12. Luk`yanova R. V., Katmakov P. S., Bushov A. V. Molochnaya produktivnost' korov razny`x genealogicheskix linij, otobranny`x v gruppu materej by`kov // Vestnik Ul`yanovskoj GSXA. 2025. № 4. S. 187-192.

13. Mkrтчyan G. V., Bakaj F. R. Xarakteristika korov razny`x linij po srokam ispol`zovaniya // MNIZh. 2022. № 12. S. 1-4.

14. Muxtarova O. M., Gulyajkin A. A. Geneticheskaya strategiya formirovaniya plemenny`x stad v molochnom skotovodstve: vnutrilinejny`j podbor i kross linii // MNIZh. 2024. № 5. S. 1-5.

15. Produktivny`e kachestva osnovny`x genealogicheskix linij voronezhskogo tipa krasno-pestroj molochnoj porody` / R. N. Aristov [i dr.] // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 1. S. 27-31.

16. Samburov N. V., Glebova I. V. Vliyanie geneticheskix i paratipicheskix faktorov na produktivnoe dolgoletie korov golshtinskoj porody // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2023. № 6. S. 107-112.

17. Sivkin N. V., Strekozov N. I. Molochny'e porody' krupnogo rogatogo skota: plemennye resursy // Molochnaya promyshlennost'. 2018. № 6. S. 28-30.

18. Xaritonova A. S. Produktivny'e i vosproizvoditel'ny'e osobennosti korov razny'x linij // Vestnik OrelGAU. 2022. №3 (96). S. 177-182.

19. Chasovshhikova M. A., Punegova V. V. Xozyajstvenno-biologicheskie osobennosti korov raznogo urovnya produktivnosti // Vestnik KrasGAU. 2024. № 9. S. 88-93.

Сведения об авторах:

Д. Д. Кутин, аспирант;

А. П. Хохлова✉, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 308503, Белгородская область, Белгородский муниципальный округ, п. Майский, ул. Вавилова, 1

hohlova_ap@belgau.ru

Original article

GENETIC PREDICTORS OF MILK PRODUCTIVITY IN COWS WITH DIFFERENT AGES OF CULLING FROM THE BREEDING HERD

Dmitry D. Kutin, Alla P. Hohlova✉

Belgorod State Agrarian University, Mayskiy, Russia

hohlova_ap@belgau.ru

Abstract. *The research aims to compare the milk productivity of Red-and-White dairy cows culled from the herd at various ages, considering their lineage. The study was based on the materials of agricultural enterprise Dolzhanskoye in the Veydelovsky District of the Belgorod Region for the period 2019–2024. The study examines 389 animals, categorized by age at culling (young – up to 5 years, mature – 6 years and over) and belonging to three primary pedigree lines: Reflection Sovereign 198998, Vis Back Ideal 1013415, and Montwick Chiften 95679. It has been found that mature cows provide a significantly higher lifetime milk yield (on average, 59,120 kg versus 22,840 kg for young cows), while the productivity level for 305 days of lactation remains comparable (8,210 and 8,430 kg; $p = 0.12$). The analysis revealed a clear relationship between the genetic line, body type and the duration of economic use. Cows of the Reflection Sovereign 198998 line are characterized by the balanced milk composition, strong physiological resilience, and prevalence among older animals (68.6 % reached the age of 6+ years). At the same time, animals of the Vis Back Ideal 1013415 and Montwick Chiften 95679 lines, despite high milk yields at an early age, demonstrate an increased proportion of early culling (more than 62 % before the age of 6). This is due to an imbalance in the constitution, either excessive capacity or insufficient strength. The data obtained confirm that the long-term profitability of milk production depends not so much on peak productivity as on the animal's ability to sustainably realize its potential over several lactation periods. Practical recommendations for selective breeding have been formulated, with a focus on the exterior conformation and constitutional traits associated with productive longevity.*

Key words: milk productivity, productive longevity, genealogical lines, exterior-constitutional type, Red-and-White dairy breed, lifetime milk yield, age of culling, selective breeding.

For citation: Kutin D. D., Hohlova A. P. Genetic predictors of milk productivity in cows with different ages of culling from the breeding herd. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2026; 2 (86): 106-114. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_2_106-114.

Authors:

D. D. Kutin, Postgraduate student;

A. P. Hohlova✉, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Belgorod State Agrarian University, 1 Vavilova St., Mayskiy settlement, Belgorod municipal district, Belgorod region, Russia, 308503

hohlova_ap@belgau.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 26.01.2026; одобрена после рецензирования 21.04.2026;

принята к публикации 05.06.2026.

The article was submitted 26.01.2026; approved after reviewing 21.04.2026; accepted for publication 05.06.2026.