

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Д. С. ДОЛИНА, Ю. Н. АЛЕЙНИКОВА, М. В. ЧИРИЧ

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 16.03.2026)

Темпы дальнейшего увеличения продуктивности молочного стада во многом зависят от улучшения генотипа животных, повышения генетического потенциала молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, которая является основной как по численности, так и по распространению в республике. Эта задача может решаться как путем внутривидовой селекции, так и с помощью межвидового скрещивания при использовании высокопродуктивных животных. Для достижения высоких результатов селекции по данным показателям необходимо использовать индивидуальный отбор, а не массовую селекцию. Из генетических факторов самое достоверное влияние на фенотипическую изменчивость признаков оказывает фактор «линия» [1,2].

По мнению многих селекционеров, линейная принадлежность животных является одним из основных наследственных факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных [2].

В работе изучено влияние линейной принадлежности на продуктивные качества коров. Исследуемое дойное стадо коров представлено тремя линиями голштинского происхождения: Вис Айдиала 93122, Монтвик Чифтейна 95679 и Рефлексин Соверинга 198998. Установлено, что среди коров первого и второго отелов более высокую продуктивность имели коровы линии Монтвик Чифтейна 95679, чьи удои находились на уровне 6703 и 6818 кг соответственно. Среди полностью взрослых коров лучшие результаты у животных линии Вис Айдиала 933122 (удой 6442 кг). Расчет экономической эффективности показал, что наибольший условный чистый доход на 1 голову получает хозяйство за счет использования животных 2 линий: Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679, который составил соответственно 1606,41 и 1338,28 рублей.

Ключевые слова: генотип, фенотип, наследственность, племенная работа, селекция, отбор, подбор, линейная принадлежность, белковомолочность, жирномолочность.

The rate of further increase in dairy herd productivity largely depends on improving the animal genotype and increasing the genetic potential of milk production in Black-and-White cows, which are the dominant breed in both numbers and distribution in the republic. This can be achieved through both intrabreed selection and interbreeding using high-yielding animals. To achieve high breeding results for these indicators, individual selection, rather than mass selection, is necessary. Among genetic factors, the lineage factor has the most significant influence on phenotypic variability of traits.

According to many breeders, lineage is one of the main hereditary factors determining the productive longevity of animals. The study examined the influence of lineage on the productive performance of cows. The studied dairy herd was represented by three lines of Holstein origin: Vis Ideala 93122, Montvik Chifteyna 95679, and Reflection Soveringa 198998. It was found that among cows of the first and second calving, cows of the Montvik Chifteyna 95679 line had higher productivity, with milk yields of 6,703 and 6,818 kg, respectively. Among full-grown cows, the best results were demonstrated by animals of the Vis Ideala 933122 line (milk yield of 6,442 kg). The calculation of economic efficiency showed that the farm received the highest conditional net income per head due to the use of animals of two lines: Vis Ideala 933122 and Montvik Chifteyna 95679, which amounted to 1,606.41 and 1,338.28 rubles, respectively.

Key words: genotype, phenotype, heredity, breeding, selection, selection, lineage, milk protein content, milk fat content.

Введение

Современное состояние скотоводства Республики Беларусь характеризуется постоянным увеличением молочной продуктивности коров. Перспективы роста продуктивности животных стада в значительной степени зависят от селекционного генетического потенциала молочной продуктивности разводимой популяции скота белорусской черно-пестрой породы. Для решения поставленной задачи используются различные методы, как внутривидовой селекции, так и применения межвидового скрещивания [3].

Важной задачей для выявления лучших вариантов использования генофонда животных черно-пестрой породы, принадлежащих к линиям различного корня, является сравнительная характеристика развития хозяйственно полезных признаков животных в условиях хозяйств с различным зоотехническим фоном [4].

Разведение по линиям – это высшая форма селекционно-племенной работы с породой. Оно включает такие методы, как родственные и неродственные спаривания, отбор, подбор, работы с семействами [5].

В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе и Н. М. Костомахин указывают на то, что каждое животное в стаде и тем более в породе обладает своими особенностями, которые выражены не только в отличиях по конституции, характеру и уровню продуктивности, но и в способности сохранять ценные свойства в потомстве. Обычно животных, обладающих высокой способностью к передаче ценных хозяйственно полезных признаков (препотентностью), используют более интенсивно. Они через свое потомство

больше других оказывают положительное влияние как на стадо, так и породу. Чем ценнее животное, тем в большей мере идет накопление (концентрация) в породе его наследственных задатков [6, 7].

В селекционно-племенной работе с каждым стадом и в целом с породой разведение по линиям и семействам имеет огромное значение. Невозможно сконцентрировать в каждом животном все ценное, чем характеризуется порода. Разные достоинства породы суммируются в отдельных линиях и семействах, которые входят в структуру породы, приводя к дальнейшему ее совершенствованию и пластичности. Создание линий и семейств происходит медленно и кропотливо и требует глубокой, целеустремленной племенной работы, состоящей в том, чтобы превратить достоинства отдельных животных в достоинства целой группы. В настоящее время разведение по линиям – самый эффективный метод работы с стадом и породой [7].

Разведение по линиям позволяет не только сохранить наследственные достоинства родоначальника, но и обогатить линии в течение нескольких поколений новыми ценными наследственными качествами, а также наиболее полно использовать для совершенствования породы качества элитных и выдающихся животных. Это творческий процесс, который требует вдумчивого изучения состава породы и всех индивидуальных особенностей отдельных особей [8].

Цель работы – изучить влияние линейной принадлежности на продуктивные качества коров.

Основная часть

Исследования проводили в СУП «Полесье-Агроинвест» Петриковского района Гомельской области. Использовано 520 коров с законченной лактацией, на основании базы данных КРС «Племдело». Все коровы были распределены по числу отелов и разделены на группы в зависимости от линейной принадлежности. При проведении исследований была установлена генеалогическая структура стада, определены продуктивные качества коров различной линейной принадлежности. Схема опыта представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема опыта

По исходным фактическим данным проводилась биометрическая обработка с исчислением статистических показателей на персональном компьютере с использованием стандартного пакета прикладных программ «Excell». На первом этапе исследования была изучена генеалогическая структура стада по линейной принадлежности, которая представлена в табл. 1.

Таблица 1. Линейная принадлежность коров стада

Линия	Лактация			Итого
	1	2	3 и старше	
Монтвик Чифтейна 95679	62	34	49	145
Рефлекшн Соверинга 198998	58	36	45	139
Вис Айдиала 93122	85	89	62	236
Итого	205	159	156	520

На основании табл. 1 установлено, что дойное стадо коров представлено тремя линиями голштинского происхождения. Так, из общего количества животных наиболее многочисленной является линия Вис Айдиала 93122, которая в структуре стада занимает 45 %, линия Монтвик Чифтейна 95679 – 28 %, а Рефлекшн Соверинга 198998 – 27 %. Анализ возрастного состава коров показал, что первотелки занимают 39,4 %, коровы 2 отела – 30,5 %, а животные третьей лактации и более – 30,1 %.

Цель селекционной работы – выявить генетический потенциал коров до возраста 4–5-й лактации, так как данный возраст является продуктивным пиком. Поэтому далее была изучена динамика молочной продуктивности коров различной линейной принадлежности с учетом возраста (табл. 2).

Таблица 2. Удой коров различной линейной принадлежности, кг ($\bar{x} \pm m$)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Монтвик Чифтейна 95679	6703±253**	6818±433**	6107±231
Рефлекшн Соверинга 198998	6063±152	6164±255	6119±181
Вис Айдиала 933122	6181±178	6076±175	6442±310*
В среднем по стаду	6311±115*	6260±147*	6256±150

Анализ полученных данных показывает, что колебания по удою в зависимости от числа лактаций незначительные и находятся в среднем по стаду в пределах 6256–6311 кг. Однако при теоретически ожидаемом росте молочной продуктивности коров от первой к третьей лактации, в данном стаде ожидаемое увеличение продуктивности с возрастом не отмечено. Удои первотелок превышают аналогичные показатели животных старших возрастов на 0,9 % (55 кг), 2-го отела – на 0,1 % (4 кг). При этом удои первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 превысили продуктивность полновозрастных коров данной линии на 9,8 %. У животных линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122 противоположная тенденция, преимущество полновозрастных животных над коровами первого отела была незначительной – 0,9–4,2 %.

Среди коров второго отела также лучшие показатели у животных линии Монтвик Чифтейна 95679, их удои составили 6818 кг, что выше по сравнению с ровесницами линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122 на 654–742 кг, при достоверной разнице ($p \leq 0,01$). У полновозрастных коров преимущество имели животные линии Вис Айдиала 933122, у которых удои составили 6442 кг, преимущество над аналогами других линий составило 323–335 кг при недостоверной разнице ($p \leq 0,05$). На следующем этапе были изучены качественные показатели молока (табл. 3).

Таблица 3. Содержание жира в молоке коров различных линий, % ($\bar{x} \pm m$)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Монтвик Чифтейна 95679	3,90±0,05	3,82±0,06	3,91±0,11
Рефлекшн Соверинга 198998	3,68±0,08	3,81±0,07	3,58±0,07
Вис Айдиала 933122	3,93±0,05	3,89±0,05*	3,93±0,06
В среднем по стаду	3,85±0,04	3,86±0,03	3,82±0,05

Данные табл. 3 свидетельствуют о достоверном превосходстве первотелок линии Вис Айдиала 933122 над животными линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 по содержанию жира в молоке на 0,25 и 0,03 процентных пункта соответственно. По второй лактации также самым высоким содержанием жира в молоке отличаются коровы линии Вис Айдиала 933122, превосходившие своих сверстниц линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 на 0,08 и 0,07 % соответственно. По полновозрастной лактации преимуществом по среднему содержанию жира в молоке имеют животные линии Вис Айдиала 933122. В целом можно сделать вывод, что в данном стаде животные второго отела характеризуются более высокой жирномолочностью – 3,86 %, что выше, чем у первотелок и полновозрастных животных на 0,01 и 0,04 %. Молочный жир представляет собой сложный комплекс, состоящий из простых липидов, фосфолипидов, веществ, сопутствующих жиру (стерины, каротин, жирорастворимые витамины, каротиноиды), а также свободных жирных кислот. Выход молочного жира и белка – это общее количество молочного жира (белка), полученного от коровы за лактационный период. Выход молочного жира является интегрированным показателем молочной продуктивности. В табл. 4 представлены результаты определения количества молочного жира у исследуемых животных.

Таблица 4. Количество молочного жира в молоке коров различных линий, кг ($\bar{x} \pm m$)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Монтвик Чифтейна 95679	261,4±9,5	260,4±16,5	238,8±9,7
Рефлекшн Соверинга 198998	223,1±6,7	234,8±10,4	219,1±7,2
Вис Айдиала 933122	242,9±7,1	236,4±6,4	253,2±10,6
В среднем по стаду	243,0±4,6	241,6±5,5	239,0±5,6

Анализ табл. 4 показывает, что по первой и второй лактациям наибольшее значение ВМЖ было отмечено у животных линии Монтвик Чифтейна 95679. Так, превышение над животными линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Айдиала 933122 по первой лактации составило 38,3 и 18,5 кг, а по второй лактации 25,6 и 24,0 кг соответственно.

По третьей лактации и старше наибольшее значение ВМЖ отмечалось у коров линии Вис Айдиала 933122, при этом в сравнении с животными линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рефлекшн Соверинга 198998 различия составили соответственно 14,4 и 34,1 кг. Содержание белка в молоке – один из важных качественных показателей молочной продуктивности и выражается процентным или весовым содержанием белка в молоке. Данный качественный показатель молока зависит от различных факторов и является наследственным. Исходя из этого в селекции с животными необходимо вести отбор и подбор по этому признаку (табл. 5).

Таблица 5. Содержание белка в молоке коров различных линий, % ($\bar{x} \pm m$)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Монтвик Чифтейна 95679	3,37±0,02	3,37±0,03	3,38±0,03
Рефлекшн Соверинга 198998	3,27±0,02	3,37±0,03	3,26±0,02
Вис Айдиала 933122	3,38±0,02	3,36±0,04	3,39±0,02
В среднем по стаду	3,35±0,01	3,37±0,03	3,35±0,01

Данные табл. 5 свидетельствуют о высокодостоверном ($p \leq 0,001$) превосходстве по содержанию белка в молоке за первую лактацию коров линии Вис Айдиала 933122 по сравнению с животными линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рефлекшн Соверинга 198998 на 0,01 и 0,11 процентных пункта соответственно. Среди коров второй лактации наибольшим уровнем содержания белка в молоке характеризовались животные линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рефлекшн Соверинга 198998, которые недостоверно превосходили сверстниц линии Вис Айдиала 933122 на 0,01 %. По третьей и старше лактации преимущество имели животные линии Вис Айдиала 933122.

Установлено, что животные исследуемых групп не имеют ярко выраженных различий по изучаемому признаку в разрезе лактаций и линий. Важным количественным показателем молочной продуктивности коров является выход молочного белка. При одинаковом уровне удоя с точки зрения экономики и селекции будет ценнее то животное, в молоке которого большее содержание молочного белка. В табл. 6 представлены результаты оценки животных по содержанию ВМБ.

Таблица 6. Количество молочного белка в молоке коров различных линий, кг ($\bar{x} \pm m$)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Монтвик Чифтейна 95679	225,9 $\pm$ 9,2	229,8 $\pm$ 14,6	206,4 $\pm$ 8,2
Рефлекшн Соверинга 198998	198,3 $\pm$ 4,7	207,7 $\pm$ 7,7	199,5 $\pm$ 5,9
Вис Айдиала 933122	208,9 $\pm$ 5,9	204,2 $\pm$ 6,1	218,4 $\pm$ 10,1
В среднем по стаду	211,4 $\pm$ 4,0	211,0 $\pm$ 5,0	209,6 $\pm$ 5,0

Результаты, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что по первой и второй лактациям наибольшее значение выхода молочного белка было свойственно животным линии Монтвик Чифтейна 95679. По полновозрастным животным наибольшим было значение выхода молочного белка у животных линии Вис Айдиала 933122 – 218,4 кг, превышение над линией Рефлекшн Соверинга 198998 составило 18,9 кг при недостоверной разнице ($p \leq 0,05$), над линией Монтвик Чифтейна 95679 – 12,0 кг.

Основным биометрическим показателем является коэффициент корреляции, позволяющий определять величину и направление связи между признаками.

Расчет коэффициента корреляции показал, что у коров исследуемых генотипов между удоем и количеством молочного жира установилась высокая положительная корреляционная связь (0,88–0,99), также как и между удоем – ВМБ (0,91–0,93). Между удоем и содержанием массовой доли жира в молоке у животных первой и третьей групп обнаружена отрицательная корреляция (от -0,46 до -0,37), а у коров второй группы – средней величины положительная (+0,35). Между удоем и содержанием белка в молоке у животных всех групп была выявлена положительная корреляция.

Расчет экономической эффективности показал, что наибольший условный чистый доход на 1 голову получает хозяйство за счет использования животных 2 линий: Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679, который составил соответственно 1606,41 и 1338,28 рублей. Это даст возможность снизить себестоимость производства молока на 3,5–7,5 % и повысить рентабельность молочного скотоводства на 4,7–10,6 процентных пункта.

Заключение

Для повышения продуктивных качеств животных стада целесообразно в племенной работе шире использовать животных линий Вис Айдиала 933122 и Монтвик Чифтейна 95679.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эффективность использования производителей разной линейной принадлежности // Д. С. Долина, К. М. Емельянова, М. Н. Кох, Л. В. Шульга // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства: сб. науч. тр. межд. науч.-практ. конф. 12–13 октября 2023 г. – Витебск: УО ВГАВМ, 2023. – С. 100–104.
2. Долина, Д. С. Эффективность использования генетического потенциала молочной продуктивности коров-рекордисток для создания высокопродуктивных стад крупного рогатого скота / Д. С. Долина, А. Л. Семашко, Л. В. Шульга // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Глав. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 27, ч. 1. – С. 26–34.
3. Саскевич, С. И. Влияние линейной принадлежности на уровень молочной продуктивности коров / С. И. Саскевич, Д. С. Долина, В. В. Русецкая // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы науч.-практ. конф. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Глав. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. – 2019. – Вып. 22, Ч. 1. – С. 101–107.
4. Результаты использования быков-производителей различных генотипов и маточных семейств с разным уровнем продуктивности / Н. В. Казаровец [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 106–110.
5. Соболева, В. Ф. Использование генетической сочетаемости линий в племенной работе на повышение молочной продуктивности коров / В. Ф. Соболева, Т. В. Видасова, О. И. Гливанская // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2013. – С. 322–324.
6. Основы зоотехнии: учебное пособие / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 276 с.
7. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 424 с.
8. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 477 с.