

Ирина Викторовна Троценко¹, Ирина Петровна Иванова²✉

¹Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия

²Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия

¹iv.trotsenko@omgau.org

²ip.ivanova@omgau.org

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕСУРСА В ПОПУЛЯЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель исследования – анализ генеалогической структуры молочного стада черно-пестрой породы в Омской области. Изучались родословные коров и продуктивность их предков в количестве 836 голов. Проведенный сопоставительный скрининг генеалогической структуры молочного скота по данным 2015–2023 гг. показал принадлежность коров в основном к 4 линиям быков-производителей. Генеалогическая структура поголовья коров товарного стада характеризуется наследственностью линий: Вис Бэк Айдиал 1013415 – 66,1 %, Рефлекшн Соверинг 198998 – 17,7 % и Монтвик Чифтейн 95679 – 16,2 %. Лучшие результаты показывают женские предки импортной селекции линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшен Соверинг 198998, продуктивность которых составила 13 140 и 13 340 кг соответственно. Превосходство потенциала продуктивности быков импортной селекции над быками тех же заводских линий отечественной селекции составило для линии Вис Бэк Айдиал 1 013 415 + 4 637,5 кг, или 35,29 % ($P < 0,01$), для линии Рефлекшен Соверинг – 198 998 + 6 747,5 кг, или 50,5 % ($P < 0,01$). Среди матерей быков отечественной селекции наилучшими показателями характеризуются представители линии Силинг Трайджун Рокит 252803, массовая доля молочного жира в группе составила 4,5 %, что на 0,45 % больше, чем в группе матерей линии Рефлекшен Соверинг 198998 отечественной селекции ($P < 0,05$). Продуктивность женских предков быков импортной селекции, используемых в племенных и товарных стадах, превышает предков быков отечественной селекции на 35 % и более по обильномолочности и на 1,2–1,42 % по жирномолочности. Генеалогический анализ позволяет заключить об имеющемся векторе развития молочной продуктивности коров в товарном предприятии при закреплении голштинских быков-производителей импортной и отечественной селекции. Так как потомки быка Вис Бэк Айдиал 1013415 имеют относительно низкий потенциал продуктивности в сравнении с продолжателями линии Силинг Трайджун Рокит 252803 и наблюдается полное его отсутствие в товарном предприятии, рекомендуем использовать потенциал данной линии для повышения генетического потенциала стада.

Ключевые слова: линия, генеалогическая структура, быки-производители, удой, жир, белок, продуктивность

Для цитирования: Троценко И.В., Иванова И.П. Характеристика генетического ресурса в популяции молочного скота Омской области // Вестник КрасГАУ. 2025. № 4. С. 153–159. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-153-159.

Irina Viktorovna Trotsenko¹, Irina Petrovna Ivanova²✉

¹Saint Petersburg State Agrarian University, Pushkin, Saint Petersburg, Russia

²Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

¹iv.trotsenko@omgau.org

²ip.ivanova@omgau.org

GENETIC RESOURCE CHARACTERISTICS IN THE POPULATION OF DAIRY CATTLE IN OMSK REGION

The objective of the study is to analyze the genealogical structure of the Black-and-White dairy herd in the Omsk region. The pedigrees of 836 cows and the productivity of their ancestors were studied. The comparative screening of the genealogical structure of dairy cattle according to the data for 2015–2023 showed that the cows mainly belong to 4 lines of sires. The genealogical structure of the commercial herd of cows is characterized by the heredity of the following lines: Vis Back Ideal 1013415 – 66.1%, Reflection Sovereign 198998 – 17.7 % and Montvik Chieftain 95679 – 16.2 %. The best results are shown by female ancestors of imported selection of the lines Vis Back Ideal 1013415 and Reflection Sovereign 198998, the productivity of which was 13,140 and 13,340 kg, respectively. The superiority of the productivity potential of bulls of imported selection over bulls of the same stud lines of domestic selection was for the line Vis Back Ideal $1,013,415 + 4,637.5$ kg, or 35.29 % ($P < 0.01$), for the line Reflection Sovereign – $198,998 + 6,747.5$ kg, or 50.5 % ($P < 0.01$). Among the mothers of domestically bred bulls, the best indicators were demonstrated by representatives of the Sealing Trijun Rokit 252803 line; the mass fraction of milk fat in the group was 4.5 %, which is 0.45 % more than in the group of mothers of the Reflection Sovereign 198998 line of domestically bred bulls ($P < 0.05$). The productivity of female ancestors of imported bulls used in breeding and commercial herds exceeds the ancestors of domestically bred bulls by 35 % or more in terms of abundant milk production and by 1.2–1.42 % in terms of fat content. Genealogical analysis allows us to conclude that there is a vector for the development of dairy productivity in cows in a commercial enterprise when siring Holstein bulls of imported and domestic selection. Since the descendants of the bull Vis Back Ideal 1013415 have a relatively low productivity potential compared to the successors of the Sealing Trijun Rokit 252803 line and there is a complete absence of it in the commercial enterprise, we recommend using the potential of this line to increase the genetic potential of the herd.

Keywords: line, genealogical structure, siring bulls, milk yield, fat, protein, productivity

For citation: Trotsenko IV, Ivanova IP. Genetic resource characteristics in the population of dairy cattle in Omsk Region. *Bulletin of KSAU*. 2025;(4):153-159. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-4-153-159.

Введение. Подбор производителей в молочном скотоводстве оказывает влияние на качество поголовья, поэтому должен проводиться с учетом анализа прошлых результатов подбора и планирования на перспективу. Особый интерес представляют производители, соответствующие высоким критериям по селекционируемым качествам, которые отражают молочную продуктивность ближайших женских предков и могут составлять наиболее ценный генетический резерв популяции. Степень генетического разнообразия быков в современных популяциях молочного скота является важным показателем, позволяющим планировать селекционный отбор [1–3].

Голштины, благодаря своим уникальным характеристикам и высокой продуктивности в различных природно-климатических зонах, являются эффективными в улучшении молочных стад [4–6]. Кроме того, данная порода очень популярна при улучшении качеств молочных коров благодаря хорошей способности производить

большое количество молока, отличному телосложению, в т. ч. морфофункциональным качествам вымени [7, 8].

Использование голштинских производителей в селекционных программах предприятий позволяет за короткий период времени у коров черно-пестрой породы улучшить формы вымени и увеличить молочную продуктивность [9, 10].

Цель исследования – анализ генеалогической структуры молочного стада черно-пестрой породы в Омской области.

Задачи: охарактеризовать потенциал молочной продуктивности быков различных линий на основании продуктивности женских предков; провести сравнительный анализ потенциала быков-производителей отечественной и импортной селекции.

Объекты и методы. Объектом исследования послужил скот, разводимый на племенных и товарных предприятиях Омской области. Исследованиями охвачены один племенной реп-

родуктор и одно товарное предприятие. Проводился анализ родословных 836 коров и продуктивности их предков черно-пестрой и голштинской пород. Генеалогическая оценка проведена посредством ИАС «СЕЛЭКС – Молочный скот». Группировку объектов исследования осуществ-

ляли с учетом линейной принадлежности отцов и методов селекционной работы. Глубина исследования родословных коров – 3 ряда предков. Схема группировки животных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Группировка животных
Grouping of animals

Объект исследования	Селекция	Линейная принадлежность
Популяция коров (n = 836)	Импортная селекция (n = 457)	Вис Бэк Айдиал 1013415 (n = 271)
		Монтвик Чифтейн 95679 (n = 56)
		Рефлекшен Соверинг 198998 (n = 130)
	Отечественная селекция (n = 379)	Вис Бэк Айдиал 1013415 (n = 195)
		Монтвик Чифтейн 95679 (n = 48)
		Рефлекшен Соверинг 198998 (n = 53)
		Силинг Трайджун Рокит 252803 (n = 83)

Результаты и их обсуждение. Проведение скрининга молочных стад выявило четыре линии быков-производителей. Продуктивность матерей и матерей отцов отмечалась в пределах 6 876–14 166 и 6 309–12 527 кг молока соответственно (рис. 1). Необходимо отметить, что лучшие результаты показывают женские предки импортной селекции линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшен Соверинг 198998, продуктивность

которых составила 13140 и 13340 кг соответственно. Превосходство потенциала продуктивности быков импортной селекции над быками тех же заводских линий отечественной селекции составило для линии Вис Бэк Айдиал 1013415 + 4637,5 кг, или 35,29 % ($P < 0,01$), для линии Рефлекшен Соверинг 198998 + 6747,5 кг, или 50,5 % ($P < 0,01$).

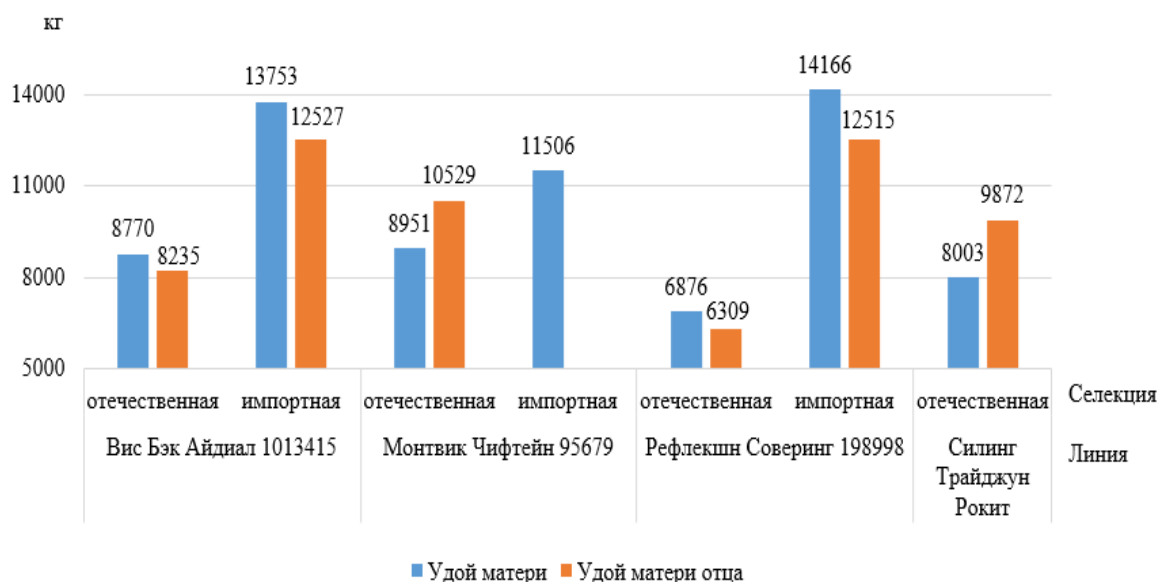


Рис. 1. Наивысшая продуктивность предков быков-производителей в зависимости от линейной принадлежности

The highest productivity of the ancestors of breeding bulls, depending on the lineage

Для совершенствования молочной продуктивности важно учитывать качественные характеристики молока. Генетический ресурс популяции Омского молочного скота по показателям качества молока представлен на рисунке 2.

Показатели жирно- и белкомолочности матерей в зависимости от линейной принадлежности варьируют в пределах 3,97–5,51 и 1,11–4,12 % соответственно. Матери быков линии Монтвик Чифтейн 95679 импортной селекции отличались максимальным значением жирномолочности – 5,51 %, что на 1,42 % выше, чем содержание массовой доли молочного жира у

матерей быков этой же линии отечественной селекции ($P < 0,05$). Среди матерей быков отечественной селекции наилучшими показателями характеризуются представители линии Силинг Трайджун Рокит 252803, массовая доля молочного жира в группе составила 4,5 %, что на 0,45 % больше, чем в группе матерей линии Рефлекшн Соверинг 198998 отечественной селекции ($P < 0,05$). Достоверность в различиях по массовой доле молочного жира и молочного белка в группах матерей отца в зависимости от методов селекции не выявлена.

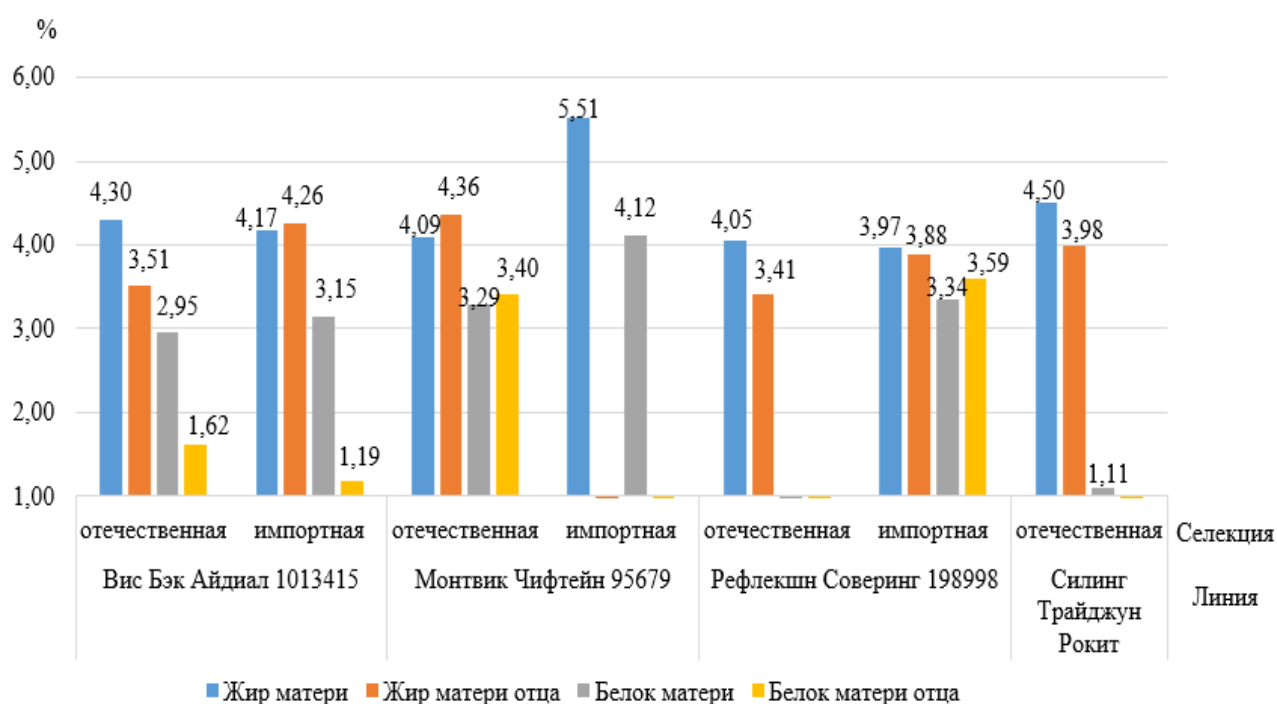


Рис. 2. Качественные характеристики молока женских предков коров

Qualitative characteristics of milk of female ancestors of cows

В товарном стаде превалирует наследственность линии Вис Бэк Айдиал 1013415, так как удельный вес коров, потомков основателя линии, составляет 66,1 % (рис. 3). Наследственность у 17,7 % коров представлена линией Рефлекшн Соверинг 198998. Линия Монтвик Чифтейна 95679 прослеживается у 16,2 % коров от исследуемой численности животных.

Доля продолжателей голштинских линий среди племенного поголовья коров отличается

от популяции товарных стад. Так, максимальный удельный вес в структуре поголовья в разрезе генотипов имеет линия Вис Бэк Айдиал 1013415 – 50,2 % от численности племенных животных. Качества 24,2 % популяции племенного скота обусловлены линией Рефлекшн Соверинг 198998. Линии Монтвик Чифтейна 95679 и Силинг Трайджун Рокита 252803 находятся в относительном равновесии, так как доля потомков составляет 10,4 и 15,2 % соответственно.

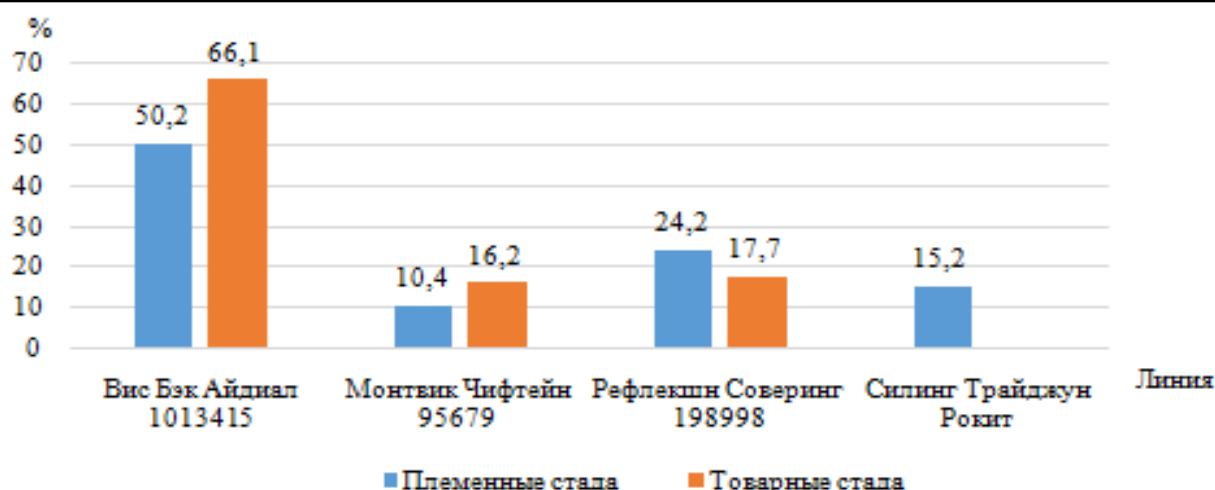


Рис. 3. Структура поголовья коров в зависимости от генотипа, %

The structure of the cow population depending on the genotype, %

Имеющийся генетический ресурс молочной продуктивности возможно охарактеризовать коэффициентом наследуемости основных признаков селекции. В таблице 2 представлены зна-

чения коэффициентов наследуемости в зависимости от генеалогической принадлежности коров.

Таблица 2

Значения коэффициентов наследуемости h^2 по признакам молочной продуктивности
Values of h^2 heritability coefficients based on milk productivity characteristics

Линейная принадлежность	Удой, кг	Массовая доля молочного жира, %	Массовая доля молочного белка, %
Отечественная селекция			
Вис Бэк Айдиал 1013415	0,24±0,010	0,32±0,014	0,36±0,007
Монтвик Чифтейн 95679	0,26±0,011	0,31±0,012	0,33±0,014
Рефлекшн Соверинг 198998	0,26±0,014	0,29±0,009	0,31±0,010
Силинг Трайджун Рокит 252803	0,27±0,012	0,31±0,004	0,35±0,012
В среднем по группе	0,26±0,011	0,31±0,005	0,34±0,009
Импортная селекция			
Вис Бэк Айдиал 1013415	0,34±0,001	0,36±0,018	0,44±0,004
Монтвик Чифтейн 95679	0,32±0,012	0,34±0,015	0,43±0,010
Рефлекшн Соверинг 198998	0,29±0,015	0,31±0,021	0,45±0,012
Силинг Трайджун Рокит 252803	0,30±0,003	0,35±0,024	0,41±0,011
В среднем по группе	0,31±0,008	0,34±0,014	0,43±0,010

Полученные значения коэффициентов наследуемости h^2 основных селекционных признаков в популяции молочного скота Омской области свидетельствуют о среднем уровне наследуемости признаков молочной продуктивности у коров, полученных от использования быков-производителей, завезенных из зарубежа. Доля генетической вариации белкомолочности вы-

ше в сравнении с коэффициентом наследуемости удоя и массовой доли молочного жира.

В процессе анализа коэффициентов наследуемости селекционных признаков между группами животных отечественной и импортной селекции, установлено, что коэффициент наследуемости удоя в группе коров отечественной селекции на 0,05 или 19,2 % ниже, чем в группе животных импортной селекции ($P < 0,05$).

Коэффициент наследуемости массовой доли молочного белка в группе коров отечественной селекции на 0,09, или 26,5 %, ниже, чем в группе импортной селекции ($P < 0,01$). Таким образом, можно заключить о большей связи генотипа и фенотипа в изменчивости признаков молочной продуктивности и выраженных аддитивных генетических эффектах в группе животных импортной селекции и сильном влиянии условий выращивания на реализацию признаков для коров, отцы которых были выведены в России.

Заключение. Разнообразие линейной принадлежности современных коров позволяет проводить закрепление быков и их ротацию с

учетом их оптимальных сочетаний. Продуктивность женских предков быков импортной селекции, используемых в племенных и товарных стадах, превышает предков быков отечественной селекции на 35 % и более по обильномолочности и на 1,2–1,42 % по жирномолочности.

Так как потомки быка Вис Бэк Айдиал 1013415 имеют относительно низкий потенциал продуктивности в сравнении с продолжателями линии Силинг Трайджун Рокит 252803 и полное его отсутствие в товарном предприятии, рекомендуем использовать данную линию для повышения генетического потенциала стада.

Список источников

1. Иванова И.П., Троценко И.В. Применение селекционно-генетических параметров в племенной работе с молочным скотом // Вестник КрасГАУ. 2019. № 3 (144). С. 65–70. EDN: ZABDED.
2. Донник И.М., Мымрин С.В. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота // Главный зоотехник. 2016. № 8. С. 20–32. EDN: WGWPQD.
3. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Ламонов С.А. Воспроизводительные качества животных краснопестрой породы с учетом линейной принадлежности // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 65–68. EDN: XSNUKT.
4. Ламонов С.А. Симменталы, улучшенные голштинами, в условиях молочного комплекса // Зоотехния. 1988. № 1. С. 11.
5. Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона // Российская сельскохозяйственная наука. 2019. № 1. С. 50–51. DOI: 10.31857/S2500-26272019150-51. EDN: PPFJNR.
6. Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Русанов А.Н., и др. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 1 (25). С. 35–37. EDN: OUEKJR.
7. Иванова И.П., Троценко И.В. Характеристика популяции красной степной породы крупного рогатого скота в стадах Омской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 257–261. EDN: BKJRCJ.
8. Лефлер Т.Ф., Крашенинникова И.В. К вопросу о влиянии генотипа на продуктивные качества коров // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5 (182). С. 170–176. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-170-176. EDN: LJAXDC.
9. Лефлер Т.Ф., Садыко С.Г. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5 (146). С. 138–142. EDN: HPKEAY.
10. Иванова И.П., Троценко И.В. Биологические особенности и хозяйственно полезные качества популяции молочного скота Омской области // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58, № 1. С. 77–82. EDN: STNYKG.

References

1. Ivanova IP, Trotsenko IV. The application of selection and genetic parameters in breeding work with dairy cattle. *Bulletin of KSAU*. 2019;(3):65-70. (In Russ.). EDN: ZABDED.
2. Donnik I, Mymrin S. Role of genetic factors in increasing of the productivity of cattle. *Head Animal Breeding*. 2016;(8):20-32. (In Russ.). EDN: WGWPQD.

3. Skorkina IA, Tretyakova EN, Lamonov SA. Reproductive characters of red-and-white cows given the line. *Bulletin of Michurinsk state agrarian university*. 2018;(1):65-68. (In Russ.). EDN: XSNUKT.
4. Lamonov SA. Simmentaly, uluchshennye golshtinami, v usloviyah molochnogo kompleksa. *Zootekhnika*. 1988;(1):11. (In Russ.).
5. Gridin VF, Gridina SL. Analysis of breed and class composition cattle of the Ural Region. *Russian agricultural sciences*. 2019;(1):50-51. (In Russ.). DOI: 10.31857/S2500-26272019150-51. EDN: PPFJNR.
6. Kakhikalo VG, Nazarchenko OV, Rusanov AN, et al. Forecast of breeding effect on the improvement of dairy productivity quantity and quality in Zauralye. *Vestnik Kurganskoj gosudarstvennoj sel'skhozâjstvennoj akademii*. 2018;(1):35-37. (In Russ.). EDN: OUEKJR.
7. Ivanova IP, Trotsenko IV. Characteristics of the population of the red steppe breed cattle in herds of the Omsk region. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021;(2):257-261. (In Russ.). EDN: BKJRCJ.
8. Lefler TF, Krashennnikova IV. On the issue of the genotype influence on the cows' productive qualities. *Bulletin of KSAU*. 2022;(5):170-176. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-170-176. EDN: LJAXDC.
9. Lefler TF, Sadyko SG. Comparative assessment of dairy efficiency of cows of different lines. *Bulletin of KSAU*. 2019;(5):138-142. (In Russ.). EDN: HPKEAY.
10. Ivanova IP, Trotsenko IV. Biological features and economically useful qualities of dairy cattle population in Omsk Region. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021;58(1):77-82. (In Russ.). EDN: STNYKG.

Статья принята к публикации 05.03.2025 / The article accepted for publication 05.03.2025.

Информация об авторах:

Ирина Викторовна Троценко¹, доцент кафедры птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ирина Петровна Иванова², доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

Irina Viktorovna Trotsenko¹, Associate Professor at the Department of Poultry Farming and Small Animal Husbandry named after P.P. Tsarenko, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Irina Petrovna Ivanova², Associate Professor at the Department of Breeding and Genetics of Agricultural Animals, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

