

УДК 636.237.21.082

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-395-06-67-72

А.С. Горелик¹ ✉О.В. Горелик²М.Б. Ребезов^{1,3}С.Ю. Харлап²¹ Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия² Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия³ Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова Российской академии наук, Москва, Россия

✉ temae077ex@mail.ru

Поступила в редакцию: 03.01.2025

Одобрена после рецензирования: 08.05.2025

Принята к публикации: 22.05.2025

© Горелик А.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б., Харлап С.Ю.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-395-06-67-72

Artyom S. Gorelik¹ ✉Olga V. Gorelik²Maksim B. Rebezov^{1,3}Svetlana Yu. Kharlap²¹ Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia² Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia³ Gorbatov Research Center for Food Systems, Moscow, Russia

✉ temae077ex@mail.ru

Received by the editorial office: 03.01.2025

Accepted in revised: 08.05.2025

Accepted for publication: 22.05.2025

© Gorelik A.S., Gorelik O.V., Rebezov M.B., Kharlap S.Yu.

Анализ причин выбраковки коров голштинской породы в зависимости от генетических факторов

РЕЗЮМЕ

Актуальность. При разведении молочного скота голштинской породы практики животноводства наряду с положительными качествами животных сталкиваются с проблемами снижения воспроизводительной функции у коров, сокращением продолжительности продуктивного периода.

Цель работы — анализ причин выбраковки коров молочного стада по первой лактации в зависимости от генетических факторов (генотип по каппа-казеину, принадлежность к линии и быку-производителю).

Методы. Исследования проведены в условиях типичного сельскохозяйственного предприятия по производству молока — племенного репродуктора по разведению голштинской породы крупного рогатого скота. Материалом и данными для сравнения служили база ИАС «СЕЛЭКС — Молочный скот», результаты собственных исследований, ветеринарная документация, акты выбраковки.

Результаты. В результате проведенных исследований установлено, что наибольшее количество коров выбракованы в связи с болезнями пищеварительной системы. Чаще всего это нарушение обмена веществ, и в одном случае — тимпания рубца. На втором месте оказались болезни вымени — мастит. Заболевания конечностей и травмы конечностей с растяжением и разрывом связок установлены у 24% выбракованных животных, занимая, соответственно, 12,7% и 11,3% выбраковки. По селекционным признакам выбракованы 15,5%. Это малопродуктивные первотелки с удоjem менее 8500 кг за лактацию. В большей мере наблюдается выбраковка в группе коров с гетерогенным генотипом по каппа-казеину АВ. Таких первотелок оказалось 34,5% от всего поголовья, и среди них выбраковка составила 27,6%. В то же время самым устойчивым генотипом явился гомозиготный генотип ВВ. В группе коров линии Рефлексн Соверинга 198998 основными причинами выбраковки оказались болезни вымени, пищеварения и низкая продуктивность, а в группе коров линии Бэк Айдиала 1013415 — болезни пищеварения, вымени, которые занимают 50% от всех причин.

Исследование является поисковым и выполнено в рамках научных исследований Уральского государственного аграрного университета. Государственная регистрация № ААА-А-19-1191014000069.

Ключевые слова: голштинская порода, коровы-первотелки, выбраковка, причины, наследственные факторы

Для цитирования: Горелик А.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б., Харлап С.Ю. Анализ причин выбраковки коров голштинской породы в зависимости от генетических факторов. *Аграрная наука*. 2025; 395(06): 67–72.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-395-06-67-72>

Analysis of the reasons for culling Holstein cows depending on genetic factors

ABSTRACT

Relevance. When breeding dairy cattle of the Holstein breed, animal husbandry practices, along with the positive qualities of animals, face problems with reducing the reproductive function of cows and shortening the duration of the productive period.

The purpose of the work is to analyze the reasons for culling dairy cows after the first lactation, depending on genetic factors (kappa casein genotype, lineage and breeding bull).

Methods. The research was conducted in the conditions of a typical agricultural enterprise for the production of milk — a breeding reproducer for the breeding of Holstein cattle. The material and data for comparison were the SELEX Dairy Cattle IAC database, the results of its own research, veterinary documentation, and culling certificates.

Results. As a result of the conducted research, it was found that the largest number of cows were eliminated due to diseases of the digestive system, and most often this is a metabolic disorder and in one case, scarring. Udder diseases, mastitis, came in second place. Limb diseases and limb injuries with sprains and ruptured ligaments were found in 24% of the culled animals, accounting for 12.7% and 11.3% of the cull, respectively. According to breeding criteria, 15.5% were culled. These are unproductive first-time heifers with a milk yield of less than 8,500 kg per lactation. Culling is mostly observed in the group of cows with a heterogeneous kappa-casein AB genotype. 34.5% of the total livestock turned out to be such first heifers, and among them the cull was 27.6%. At the same time, the most stable genotype was the homozygous BB genotype. In the group of cows of the Reflection Sovering 198998 line, the main causes of culling were udder, digestive diseases and low productivity, and in the group of cows of the Ideal 1013415 line, digestive and udder diseases, which account for 50% of all causes.

The research is exploratory and was carried out within the framework of scientific research at the Ural State Agrarian University. State registration No. ААААА-А19-1191014000069.

Key words: Holstein breed, first-time cows, culling, causes, hereditary factors

For citation: Gorelik A.S., Gorelik O.V., Rebezov M.B., Kharlap S.Yu. Analysis of the causes of culling of Holstein cows depending on genetic factors. *Agrarian science*. 2025; 395(06): 67–72 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-395-06-67-72>

Введение/Introduction

Увеличение производства продукции животноводства — один из факторов успешного решения задач, стоящих перед работниками агропромышленного комплекса страны по выполнению целей, указанных в Стратегических направлениях развития Российской Федерации и в Направлениях развития сельского хозяйства до 2030 года. Важнейшей задачей является обеспечение населения страны полноценными качественными продуктами питания собственного производства в полном объеме [1–3].

Один из таких продуктов — молоко, в котором содержатся все необходимые для нормального роста и развития молодого организма и жизнедеятельности человека любого возраста и состояния здоровья питательные вещества в необходимом для этого соотношении. Для получения молока используют крупный рогатый скот молочного и комбинированного направления продуктивности, основное маточное поголовье которого в настоящее время относится к голштинской породе [4–8].

При их разведении практики животноводства наряду с положительными качествами животных по продуктивным качествам — высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и хорошей пригодностью к промышленному производству молока — сталкиваются с проблемами снижения воспроизводительной функции у коров, сокращением продолжительности продуктивного периода, что в свою очередь повышает значимость получения и выращивания ремонтного молодняка, проведения профилактических мероприятий по повышению жизнеспособности организма с целью повышения продуктивного долголетия [9–18].

Продление периода продуктивного долголетия молочных коров имеет важное значение не только для увеличения объемов скотоводческой продукции, но и для снижения затрат и трудозатрат на восстановление стада. Даже при снижении их продуктивности высокоценные племенные коровы должны продолжать использоваться в хозяйстве, пока они способны приносить потомство хорошего качества.

Таким образом, расширение продуктивного срока жизни коров становится одной из ключевых задач множества селекционеров [14, 19–22].

Важное внимание при этом необходимо уделять анализу причин выбраковки коров и их взаимосвязи с генетическими и фенотипическими факторами, влияющими на продуктивность животных, а в данном случае в том числе и на выбраковку коров и ее причины.

Цель работы — анализ причин выбраковки коров молочного стада по первой лактации в зависимости от генетических факторов (генотип по каппа-казеину, принадлежность к линии и быку-производителю).

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования проведены в условиях типичного сельскохозяйственного предприятия по производству молока — племенного репродуктора по разведению голштинской породы крупного рогатого скота.

Материалом и данными для сравнения служили база ИАС «СЕЛЭКС — Молочный скот»¹ (Россия), результаты собственных исследований.

Причины выбраковки устанавливали по ветеринарной документации и актам выбраковки. Распределение их проводили с учетом генетических факторов — генотипа, линии и быка-производителя. Группы признаков выбраковки по ответственности заболевания той или иной системы жизнедеятельности: патология репродуктивной системы, молочной железы, дыхательной системы, пищеварительной системы, обмена веществ; травмы и хирургические заболевания и селекционные критерии.

Эксперименты проведены с соблюдением требований, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 года № 2010/63/ЕС о защите животных, используемых для научных целей², и принципов обращения с животными согласно статье 4 ФЗ РФ № 498-ФЗ³.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Причин выбраковки коров большое количество, их можно рассматривать по группам и отдельно по каждой из них в разрезе генотипа, линии и быка-производителя.

Группы признаков выбраковки часто соответствуют заболеваниям той или иной системы жизнедеятельности и селекционным критериям. Внутри каждой группы выделяют отдельные причины, по которым проводят выбраковку. Не все группы и отдельные имеющиеся причины обязательно встречаются в каждом молочном стаде.

В данном случае из 284 голов, введенных в стадо первотелок, после первой лактации выбраковали 25% животных. Был проведен анализ причин выбраковки как в целом по поголовью коров стада первой лактации, в разрезе генотипа по каппа-казеину, линейной принадлежности и быка-производителя.

¹ <https://plinor.ru/selexdairycattle>

² Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf

³ Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Для общей оценки уровня выбраковки, то есть сохранности коров-первотелок, были проанализированы общие показатели и причины выбраковки. На рисунке 1 представлены данные о причинах выбраковки коров первой лактации.

Из данных, представленных на диаграмме, можно сделать следующие выводы: наибольшее количество коров выбыли в связи с болезнями пищеварительной системы, чаще всего это нарушение обмена веществ и в одном случае — тимпания рубца. На втором месте оказались болезни вымени — мастит; заболевания конечностей и травмы конечностей с растяжением и разрывом связок установлены у 24% выбракованных животных, занимая, соответственно, 12,7% и 11,3% выбраковки; по селекционным признакам выбракованы 15,5%. Это малопродуктивные первотелки с удоем менее 8500 кг за лактацию.

Первоначально были проведены оценка влияния генотипа по каппа-казеину на заболеваемость коров-первотелок и причины выбытия их из стада, а также исследования коров-первотелок по отношению к каппа-генотипу.

Установлено, что соотношение коров в группах по генотипу каппа-казеина существенно отличается. Больше всего коров-первотелок имели гомозиготный генотип AA. Всего на наличие генотипа по каппа-казеину были обследованы 284 головы первотелок, принадлежащих к двум генеалогическим линиям, и 10 быков-производителей (по 5 в каждой линии).

В результате анализа данных (рис. 2) можно сделать вывод, что в большей мере наблюдается выбраковка в группе коров с гетерогенным генотипом по каппа-казеину АВ. Таких животных среди оцененных по этому показателю первотелок оказалось 34,5% от всего поголовья, выбраковка составила 27,6%.

В то же время самым устойчивым явился гомозиготный генотип ВВ.

Среди обследованных коров с таким генотипом оказалось всего лишь 16 голов, или 4,2%, и только 2 (12,5%) выбыли из стада: одна по причине низкой продуктивности, а вторая в связи с нарушением обмена веществ. Коров с генотипом по каппа-казеину АА оказалось больше всего (61,3%) при выбраковке из этой группы 21,4% первотелок.

В хозяйстве разводится голштинская порода крупного рогатого скота двух генеалогических линий — Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198998. Причины выбраковки и количество выбракованных животных по группам различались, что в какой-то мере позволяет сделать вывод о влиянии линейной принадлежности на проявление определенных заболеваний. Было установлено, что из общего количества первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998 выбракованы 32,1% коров, линии Вис Бэк Айдиала 1013415 — 22,2% (рис. 3).

На рисунке 3 хорошо видно, что в группе коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 основными

Рис. 1. Структура причин выбраковки коров-первотелок, %
Fig. 1. The structure of reasons for culling first-calf heifers, %



Рис. 2. Соотношение первотелок по генотипу каппа-казеина и выбраковке в зависимости от каппа-казеина
Fig. 2. The ratio of first-calf heifers by kappa-casein genotype and culling depending on kappa-casein

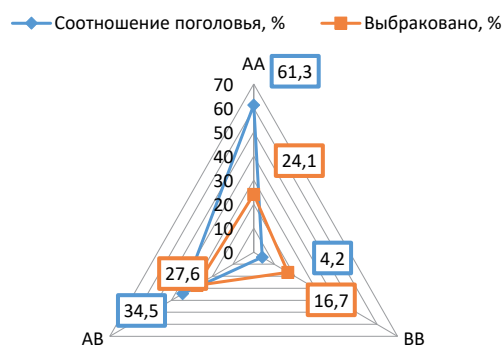
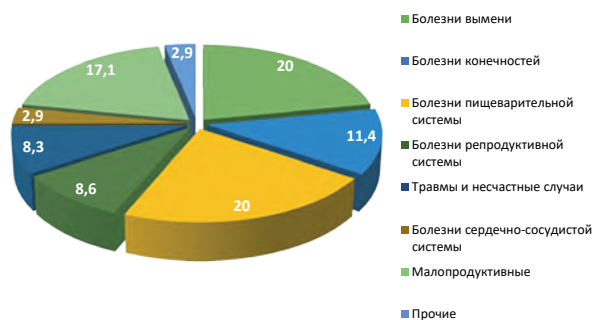
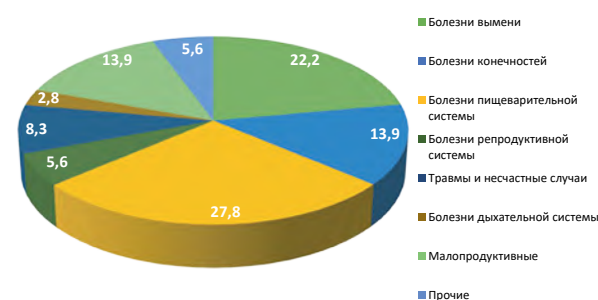


Рис. 3. Структура причин выбраковки первотелок в зависимости от линейной принадлежности, %
Fig. 3. The structure of reasons for culling first-calf heifers depending on linear affiliation, %



А) Линия Рефлекшн Соверинга 198998
A) Line Reflection Sovering 198998



Б) Линия Вис Бэк Айдиала 1013415
B) Line Vis Back Idiala 1013415

причинами выбраковки оказались болезни вымени, пищеварения и низкая продуктивность, а в группе коров линии Бэк Айдиала 1013415 — болезни пищеварения, вымени, которые занимают 50% от всех причин. На 3-м и 4-м местах находятся травмы и несчастные случаи и низкая продуктивность с одинаковой встречаемостью (13,9%).

Анализ выбраковки первотелок в разрезе принадлежности к тому или иному быку-производителю показал, что происхождение, а именно отношение к быку-производителю, оказывает влияние на выбраковку (рис. 4).

Из данных диаграммы (рис. 4) видно, что в каждой генеалогической линии голштинского скота использовались потомки 5 быков-производителей.

Анализируя выбраковку коров-первотелок дочерей того или иного быка-производителя из общего количества введенных в стадо потомков, оказалось, что они различаются между собой. Так, среди животных линии Вис Бэк Айдиала 1013415 было выбраковано большее количество

первотелок из групп дочерей быков Сильвер и Лан — 37,1% и 37,5% соответственно. В группе быков-производителей, принадлежащих линии Рефлекшн Соверинга 198998, большее количество выбраковки было среди дочерей быков Дженкинс, Дансер и Тим с процентом выбраковки среди их потомков, соответственно, 50,0, 41,7 и 33,3.

Исходя из результатов анализа, следует, что нужно большее внимание уделить увеличению потомства быков Де-Су, Хоризона, Алтадонни, Фоник, выбраковка дочерей которых составляет от 13,1 до 22,2%.

Выводы/Conclusions

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать общий вывод о том, что генетические факторы оказывают значительное влияние на заболеваемость коров и их последующую выбраковку из стада.

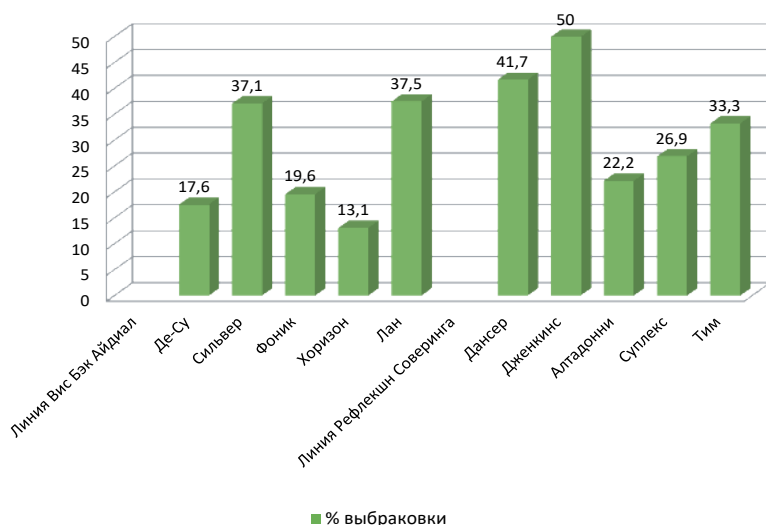
Прослеживается четкая зависимость между генотипом животных по каппа-казеину и их устойчивостью к болезням.

Представители разных генетических линий могут иметь предрасположенность к определенным заболеваниям, что отражается на продолжительности их продуктивного использования.

Ключевым фактором является бык-производитель, поскольку его генетический потенциал напрямую передается потомству. Полученные данные подчеркивают важность учета генетических параметров при селекции молочного скота. Оптимизация племенной работы с учетом генотипа по каппа-казеину, линейных особенностей и подбора производителей может способствовать снижению заболеваемости и повышению продуктивного долголетия коров.

Рис. 4. Выбраковка коров в зависимости от принадлежности к быку-производителю, %

Fig. 4. Cow culling depending on affiliation with the sire, %



Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование является поисковым и выполнено в рамках научных исследований Уральского государственного аграрного университета (государственная регистрация № АААА-А1191014000069-19).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Обливанцов В.В. Продуктивные и селекционно-генетические особенности голштинского черно-пестрого скота Крыма. Повышение производства продукции животноводства на современном этапе. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры частного животноводства. Витебск: Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины. 2022; 45–48. <https://elibrary.ru/vfcllg>

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors made an equal contribution to the work.

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism.

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

The research is exploratory and was carried out within the framework of scientific research at the Ural State Agrarian University (state registration No. ААААА-А19-1191014000069).

REFERENCES

1. Oblivantsov V.V. Productive and selection-genetic features of Holstein Black-and-White cattle of Crimea. *Increasing the production of livestock products at the present stage. Collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Department of Private Livestock Breeding*. Vitebsk: Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. 2022; 45–48 (in Russian). <https://elibrary.ru/vfcllg>

2. Строев В.В., Магомедов М.Д., Алексеичева Е.Ю. Повышение производства и потребления молочных продуктов в России и продовольственная безопасность. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2023; 13(6–1): 368–380. <https://elibrary.ru/fkhuwv>
3. Сафронов С.Л., Костомарин Н.М., Соловьева О.И., Остроухова В.И., Кульмакова Н.И. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока. *Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства. По материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. М.: Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева*. 2022; 1: 223–227. <https://www.elibrary.ru/drjgjh>
4. Ражина Е.В., Лоретц О.Г. Влияние генетического потенциала на молочную продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота. *От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов Международной научно-практической конференции*. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет. 2021; 213–214. <https://www.elibrary.ru/yfpfow>
5. Калашникова Д.О., Чалова Н.А. Влияние производителей и их линейной принадлежности на продуктивные качества потомства. *Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы. Материалы XI Национальной научно-практической конференции с международным участием*. Кемерово: Кузбасский государственный аграрный университет. 2023; 115–120. <https://elibrary.ru/owaopw>
6. Соловьева О.И., Крестянинова Е.И., Халикова Т.Ю. Продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы разного происхождения. *Главный зоотехник*. 2020; (12): 24–33. <https://doi.org/10.33920/sel-03-2012-03>
7. Гайнутдинова Э.Р., Сафина Н.Ю., Шакиров Ш.К. Совместимость молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок голштинской породы. *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2020; 15(2): 5–9. <https://elibrary.ru/fboovk>
8. Surkova S.A., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Barmina T.N., Kaidulina A.A., Mosolova N.I. Cow's milk productivity: effects of bull's genotype and line. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. V International scientific conference on agribusiness, environmental engineering and biotechnologies*. 2021; 32007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/3/032007>
9. Basonov O., Petrov D., Karynbaev A., Aisanov Z., Kagermazov Ts. Exterior and constitutional features of first-calf cows of black-and-white cattle of different genotypes. *Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 1st International Scientific and Practical Conference*. 2021; 02017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126202017>
10. Филинская О.В., Лапина М.Ю., Зырянова С.В. Продуктивность коров голштинской породы в процессе адаптации к условиям промышленного комплекса Ярославской области. *Вестник АПК Верхневолжья*. 2020; (3): 51–57. <https://doi.org/10.35694/YARCX.2020.51.3.006>
11. Николаев С.В., Ялуга В.Л. Генетическая характеристика быков-производителей холмогорской породы в зависимости от их линейной принадлежности и уровня голштинизации. *Аграрная наука*. 2024; (6): 77–81. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-383-6-77-81>
12. Горелик О.В., Ребезов М.Б., Свешникова Е.Я. Молочная продуктивность коров голштинской линии Рефлекшн Соверинга. *Современные технологии культивирования, переработки и хранения продукции АПК. Сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола*. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет. 2022; 2: 66–67. <https://elibrary.ru/hzxdql>
13. Брянтsev А.Ю., Горелик О.В., Харлап С.Ю., Горелик А.С., Ребезов М.Б. Оценка физико-химических показателей молока коров в зависимости от линейной принадлежности. *Вестник Омского государственного университета*. 2023; (3): 9–20. https://doi.org/10.52754/16948610_2023_3_2
14. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2018; (8): 84–87. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.74.8.017>
15. Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона. *Российская сельскохозяйственная наука*. 2019; (1): 50–51. <https://doi.org/10.31857/S2500-26272019150-51>
2. StroeV V.V., Magomedov M.D., Alekseicheva E.Yu. Increasing the production and consumption of dairy products in Russia and food security. *Economics: yesterday, today and tomorrow*. 2023; 13(6–1): 368–380 (in Russian). <https://elibrary.ru/fkhuwv>
3. Safronov S.L., Kostomakhin N.M., Solovieva O.I., Ostroukhova V.I., Kulmakova N.I. Milk productivity and longevity of cows under industrial milk production technology. *Breeding and technological aspects of intensification of livestock production. On the materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 150th anniversary of the birth of Academician M.F. Ivanov*. Moscow: Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. 2022; 1: 223–227 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/drjgjh>
4. Razhina E.V., Lorets O.G. Influence of genetic potential on milk productivity of Holsteinized Black-and-White cattle. *From import substitution to export potential: scientific support for innovative development of animal husbandry and biotechnology. Collection of materials of the International scientific and practical conference*. Yekaterinburg: Ural State Agrarian University. 2021; 213–214 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/yfpfow>
5. Kalashnikova D.O., Chalova N.A. The influence of producers and their linear affiliation on the productive qualities of offspring. *Actual scientific and technical means and agricultural problems. Proceedings of the XI National scientific and practical conference with international participation*. Kemerovo: Kuzbass State Agricultural University. 2023; 115–120 (in Russian). <https://elibrary.ru/owaopw>
6. Solovyova O.I., Krestyaninova E.I., Khalikova T.Yu. Productivity and reproductive traits of cows of Holstein breed of different origin. *Head of animal breeding*. 2020; (12): 24–33 (in Russian). <https://doi.org/10.33920/sel-03-2012-03>
7. Gaynutdinova E.R., Safina N.Yu., Shakirov Sh.K. Compatibility of dairy productivity and reproductive capacity of Holstein breed cows. *Vestnik of Kazan State Agrarian University*. 2020; 15(2): 5–9 (in Russian). <https://elibrary.ru/fboovk>
8. Surkova S.A., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Barmina T.N., Kaidulina A.A., Mosolova N.I. Cow's milk productivity: effects of bull's genotype and line. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. V International scientific conference on agribusiness, environmental engineering and biotechnologies*. 2021; 32007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/3/032007>
9. Basonov O., Petrov D., Karynbaev A., Aisanov Z., Kagermazov Ts. Exterior and constitutional features of first-calf cows of black-and-white cattle of different genotypes. *Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 1st International Scientific and Practical Conference*. 2021; 02017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126202017>
10. Filinskaya O.V., Lapina M.Yu., Zyryanova S.V. The productivity of the holstein cows in the process of adaptation to the conditions of the industrial complex of the Yaroslavl region. *Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region*. 2020; (3): 51–57 (in Russian). <https://doi.org/10.35694/YARCX.2020.51.3.006>
11. Nikolaev S.V., Yaluga V.L. Genetic characteristics of Kholmogory breeding bulls depending on their linear affiliation and the level of Holsteinization. *Agrarian science*. 2024; (6): 77–81 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-383-6-77-81>
12. Gorelik O.V., Rebezov M.B., Sveshnikova E.Ya. Milk productivity of Holstein cows of the Reflection Sovering line. *Modern technologies for cultivation, processing and storage of agricultural products. Collection of abstracts prepared within the framework of the round table*. Yekaterinburg: Ural State Agrarian University. 2022; 2: 66–67 (in Russian). <https://elibrary.ru/hzxdql>
13. Bryantsev A.Yu., Gorelik O.V., Kharlap S.Yu., Gorelik A.S., Rebezov M.B. Evaluation of physico-chemical parameters of cow's milk depending on the linear affiliation. *Bulletin of Osh State University*. 2023; (3): 9–20 (in Russian). https://doi.org/10.52754/16948610_2023_3_2
14. Revina G.B., Astashenkova L.I. Increasing productive longevity of Holstein cows. *International Research Journal*. 2018; (8): 84–87 (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.74.8.017>
15. Gridin V.F., Gridina S.L. Analysis of breed and class composition cattle of the Ural region. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka*. 2019; (1): 50–51 (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S2500-26272019150-51>

16. Чеченихина О.С., Быкова О.А., Лоретц О.Г., Степанов А.В. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов. *Аграрный вестник Урала*. 2021; (6): 71–79. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-209-06-71-79>
17. Chechenikhina O.S., Lorets O.G., Bykova O.A., Shatskikh E.V., Gridin V.F., Topuriya L.Yu. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018; 9(1): 587–593. <https://www.elibrary.ru/yrekl>
18. Яковчик Н.С., Досумова А.Ж., Кубекова Б.Ж. Основы селекции коров голштинской породы разных генотипов. *Агропанорама*. 2021; (3): 14–16. <https://doi.org/10.56619/2078-7138-2021-145-3-14-16>
19. Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Чаргеишвили С.В. Продолжительность использования и продуктивность коров-дочерей быков-производителей разных генотипов в стаде ярославской породы. *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. 2022; (1): 127–132. <https://elibrary.ru/uvkccn>
20. Юмагузин И.Ф., Аминова А.Л., Седых Т.А. Влияние уровня продуктивности матерей за первую лактацию на продуктивное долголетие дочерей. *Аграрная наука*. 2023; (3): 70–73. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-368-3-70-73>
21. Rowe S., Kabera F., Dufour S., Godden S., Roy J.Ph., Nydam D. Selective dry-cow therapy can be implemented successfully in cows of all milk production levels. *Journal of Dairy Science*. 2023; 106(3): 1953–1967. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22547>
22. Харлап С.Ю., Горелик А.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б. Воспроизводительные качества коров с разной степенью инбредности. *Аграрная наука*. 2025; (4): 88–94. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-88-94>

ОБ АВТОРАХ

Артём Сергеевич Горелик¹

кандидат биологических наук
temae077ex@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3362-2514>

Ольга Васильевна Горелик²

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
кафедры биотехнологии и пищевых продуктов
olgao205en@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9546-2069>

Максим Борисович Ребезов^{1,3}

- доктор сельскохозяйственных наук, кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов¹;
- доктор сельскохозяйственных наук, кандидат ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник²

rebezov@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Светлана Юрьевна Харлап²

кандидат биологических наук, доцент
proffuniver@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3651-8835>

¹Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, ул. Мира, 22, Екатеринбург, 620062, Россия

²Уральский государственный аграрный университет, ул. им. Карла Либкнехта, 42, Екатеринбург, 620075, Россия

³Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова Российской академии наук, ул. им. Талалихина, 26, Москва, 109316, Россия

16. Chechenikhina O.S., Bykova O.A., Lorets O.G., Stepanov A.V. The age of retirement of cows from the herd, depending on genetic and paratypical factors. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021; (6): 71–79 (in Russian). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-209-06-71-79>

17. Chechenikhina O.S., Lorets O.G., Bykova O.A., Shatskikh E.V., Gridin V.F., Topuriya L.Yu. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018; 9(1): 587–593. <https://www.elibrary.ru/yrekl>

18. Yakovchik N.S., Dosumova A.Zh., Kubekova B.Zh. Basics of breeding Holstein cows of different genotypes. *Agropanorama*. 2021; (3): 14–16 (in Russian). <https://doi.org/10.56619/2078-7138-2021-145-3-14-16>

19. Sudarev N.P., Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Chargeishvili S.V. Duration of use and productivity of cows-daughters of bulls-producers of different genotypes in the herd of the Yaroslavl breed. *Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2022; (1): 127–132 (in Russian). <https://elibrary.ru/uvkccn>

20. Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Sedykh T.A. Influence of the level of productivity of mothers during the first lactation on the productive longevity of daughters. *Agrarian science*. 2023; (3): 70–73 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-368-3-70-73>

21. Rowe S., Kabera F., Dufour S., Godden S., Roy J.Ph., Nydam D. Selective dry-cow therapy can be implemented successfully in cows of all milk production levels. *Journal of Dairy Science*. 2023; 106(3): 1953–1967. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22547>

22. Kharlap S.Yu., Gorelik A.S., Gorelik O.V., Rebezov M.B. Reproductive qualities of cows with different degrees of inbreeding. *Agrarian science*. 2025; (4): 88–94 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-88-94>

ABOUT THE AUTHORS

Artyom Sergeevich Gorelik¹

Candidate of Biological Sciences
temae077ex@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3362-2514>

Olga Vasilyevna Gorelik²

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Food Products
olgao205en@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9546-2069>

Maksim Borisovich Rebezov^{1,3}

- Doctor of Agricultural Sciences, Candidate of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Food Products¹;
- Doctor of Agricultural Sciences, Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Chief Researcher²

rebezov@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Svetlana Yurievna Kharlap²

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
proffuniver@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3651-8835>

¹Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of the Russian Federation, 22 Mira Str., Yekaterinburg, 620062, Russia

²Ural State Agrarian University, 42 Karl Liebknecht Str., Yekaterinburg, 620075, Russia

³Gorbatov Research Center for Food Systems, 26 Talalikhin Str., Moscow, 109316, Russia