

С.Ю. Харлап¹
А.С. Горелик² ✉

О.В. Горелик¹
М.Б. Ребезов^{1,3}

¹Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

²Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия

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

✉ temae077ex@mail.ru

Поступила в редакцию: 14.01.2025

Одобрена после рецензирования: 10.03.2025

Принята к публикации: 24.03.2025

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

Svetlana Yu. Kharlap¹
Artyom S. Gorelik² ✉
Olga V. Gorelik¹
Maksim B. Rebezov^{1,3}

¹Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia

²Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia

³Gorbatov Research Center for Food Systems, Moscow, Russia

✉ temae077ex@mail.ru

Received by the editorial office: 14.01.2025

Accepted in revised: 10.03.2025

Accepted for publication: 24.03.2025

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

Воспроизводительные качества коров с разной степенью инбредности

РЕЗЮМЕ

В молочных стадах голштинского скота наблюдается увеличение количества животных, полученных в результате близкородственного разведения, инбридинга, что связано с длительным использованием голштинских быков-производителей, которые получены с применением инбридинга для сохранения и усиления полезных признаков.

Цель работы — изучить воспроизводительные качества коров в зависимости от типа подбора и степени инбридинга.

Установлено, что практически во всех группах наблюдается превышение оптимального показателя длительности технологического периода в 365 дней. Эта разница составляет от 16 дней (тесный инбридинг) до 33 дней (близкий инбридинг). В остальных группах разница находится между данными цифрами. Причем разница между коровами с тесным инбридингом и другими группами животных по длительности межжотельного периода достоверна при $p \leq 0,05-0,01$ в пользу первых. КВС находился в пределах 0,92–0,93 во всех группах коров независимо от степени инбредности. Исключение составили коровы с тесным инбридингом, но их количество было незначительным по отношению к другим группам. Не выявлено определенной взаимосвязи между длительностью сервис-периода и удоем за лактацию. Увеличение длительности сервис-периода не оказывает существенного влияния на удой за лактацию у коров аутбредного происхождения, которые при достаточно высоких показателях его продолжения уступают по удою коровам других групп, за исключением коров, полученных в результате тесного инбридинга.

Ключевые слова: голштинская порода, коровы, степень инбредности, воспроизводство, продуктивность, сопряженность

Для цитирования: Харлап С.Ю., Горелик А.С., Горелик О.В., Ребезов М.Б. Воспроизводительные качества коров с разной степенью инбредности. *Аграрная наука*. 2025; 393(04): 88–94.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-88-94>

Reproductive qualities of cows with varying degrees of inbred

ABSTRACT

In dairy herds of Holstein cattle, there is an increase in the number of animals obtained as a result of closely related breeding and inbreeding, which is associated with the long-term use of Holstein breeding bulls, which are obtained using inbreeding to preserve and enhance beneficial traits.

The aim of the work is to study the reproductive qualities of cows depending on the type of selection and the degree of inbreeding.

It has been established that in almost all groups there is an excess of the optimal length of the technological period of 365 days. This difference ranges from 16 days (close inbreeding) to 33 days (close inbreeding). In the other groups, the difference is between these figures. Moreover, the difference between cows with close inbreeding and other groups of animals in terms of the length of the interbody period is significant at $p < 0.05-0.01$ in favor of the former. The CFS was in the range of 0.92–0.93 in all groups of cows, regardless of the degree of inbred. The exception was cows with close inbreeding, but their number was insignificant compared to other groups. There is no definite relationship between the duration of the service period and milk yield during lactation. An increase in the duration of the service period does not significantly affect the milk yield for lactation in cows of outbred origin, which, with sufficiently high rates of its continuation, are inferior in milk yield to cows of other groups, with the exception of cows obtained as a result of close inbreeding.

Key words: Holstein breed, cows, degree of inbred, reproduction, productivity, conjugacy

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

Введение/Introduction

В решении проблем продовольственной безопасности стратегически значимым направлением производственной деятельности, обеспечивающим необходимые продовольственные ресурсы, является животноводство [1–3]. Тенденции в сфере производства продукции животноводства оказывают существенное влияние на эффективность решения обозначенных проблем [4, 5].

Одна из наиболее значимых отраслей животноводства — молочное скотоводство, которое в нашей стране является поставщиком молока и говядины — полноценных продуктов питания и сырья для перерабатывающей продукции. От маточно-го поголовья крупного рогатого скота получают до 99,0% молока — продукта, отличающегося содержанием всех необходимых питательных веществ в достаточном количестве и необходимом соотношении для нормальной жизнедеятельности организма человека [6–11]. Для его производства используются высокопродуктивные породы крупного рогатого скота, наибольший удельный вес поголовья молочного скота приходится на голштинскую породу [12–14].

Современный голштинский скот Российской Федерации почти на 85% представлен высококровными (87,5%) по голштинской породе помесными отечественного молочного скота с быками-производителями мирового генофонда голштинской породы зарубежной селекции [15–19]. Длительное и широкомасштабное применение голштинизации привело к получению высокопродуктивного молочного скота, отличающегося высоким генетическим потенциалом продуктивности, который проявляется уже у молодых животных, приспособленностью к промышленному производству молока, но коротким сроком продуктивного использования, что сопровождается снижением воспроизводительных функций и, соответственно, приводит к проблемам с ремонтным молодняком, сокращая его количество [20–22].

Кроме того, в молочных стадах голштинского скота наблюдается увеличение количества животных, полученных в результате близкородственного разведения, инбридинга, что связано с длительным использованием голштинских быков-производителей, которые получены с применением инбридинга для сохранения и усиления полезных признаков [23–25]. Выявление влияния степени инбридинга на воспроизводительные качества коров актуально и имеет научное и практическое значение [26].

Цель работы — изучить воспроизводительные качества коров в зависимости от типа подбора и степени инбридинга.

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.

Условия содержания, основной рацион, режим и фронт кормления и поения, параметры микроклимата для всех групп были одинаковыми и соответствовали зоогигиеническим нормам¹.

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.

Материалом и данными для сравнения служили база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот»⁴, результаты собственных исследований.

Объектом исследований явились коровы голштинской породы с разной степенью инбридности. Для проведения исследований все коровы, которые на 30.10.2024 закончили лактацию, были распределены на группы в зависимости от степени инбридности: аутбредные, с тесным, близким, умеренным и отдаленным инбридингом.

Оценивались показатели молочной продуктивности и воспроизводительные функции коров по законченной лактации. Учитывались удои за 305 дней лактации по лактациям, МДЖ и МДБ в молоке по лактациям. Молочную продуктивность (удой, содержание жира, белка в молоке) коров оценивали по контрольным дойкам. Отбор проб сырья и продукции проводили в соответствии с ГОСТ 3622⁵, ГОСТ 26809.1⁶. Содержание жира и белка определяли в средней пробе молока от каждой коровы один раз в месяц в молочной лаборатории «Уралплемцентра»⁷ (г. Екатеринбург, Россия).

Оценивались показатели молочной продуктивности и воспроизводительные функции коров по законченной лактации.

Для оценки воспроизводительных качеств коров использовали показатели длительности периодов воспроизводства, рассчитывали коэффициент воспроизводительной способности.

¹ Морозова Н.И. и др. Молочная продуктивность голштинских коров при круглогодичном стойловом содержании (монография). Рязань, 2013.

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».

⁴ <https://plinor.ru/selexdairy cattle>

⁵ ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию.

⁶ ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты.

⁷ <https://www.uralplem.ru/rists/lskkm/perechen-uslug>

Результаты исследований были обработаны при помощи программы Microsoft Office Excel (США) с применением критерия достоверности по Стьюденту с использованием приложения Excel из программного пакета Office XP и Statistica (США).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Молочная продуктивность связана с воспроизводством, поскольку лактационная деятельность начинается после отела как реакция организма на необходимость вскармливания потомства. Телята рождаются с недостаточно развитым желудочно-кишечным трактом и не готовы к использованию типичных для жвачных растительных кормов и молока — биологической жидкости, которая является продуктом железистой ткани молочной железы, в первый период онтогенеза необходимой для его развития и перехода к нормальной работе преджелудков.

На основании периодов воспроизводства разработан технологический цикл промышленного производства молока, основанный на длительности восстановления самки после отела и периода стельности (беременности). Считается, что для восстановления после отела корове необходимы 45–90 дней, то есть при половом цикле 18–24 дня полное восстановление наступает во второй цикл, когда животное может быть плодотворно осеменено. С целью увеличения производства молока в период раздоя высокопродуктивных коров осеменение сдвигают на 3–4-й половой цикл. За 60 дней до отела проводят запуск для подготовки коровы к следующему отелу и последующей лактационной деятельности. В данном случае от коровы получают теленка в течение 365 дней (длительность календарного года) и полноценную лактацию 295–305 дней.

При разведении крупного рогатого скота голштинской породы, которая является обильномолочной породой, наблюдается снижение воспроизводительной функции, которая выражается в прохождении тихой охоты, более длительном восстановлении после отела, проявлении гаплотипов фертильности, что приводит к изменению длительности технологического-физиологического

периода и удлинению лактационной деятельности за счет увеличения длительности сервис-периода.

Интересным становится изучение вопроса о влиянии степени инбридности коров на длительность сервис-периода как косвенного показателя воспроизводительной способности коров и в целом на длительность периодов физиологического-технологического цикла производства молока.

Данные о длительности технологического-физиологического периода цикла в зависимости от инбридности представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что практически во всех группах наблюдается превышение оптимального показателя длительности технологического периода в 365 дней. Эта разница составляет от 16 дней (тесный инбридинг) до 33 дней (близкий инбридинг). В остальных группах разница находится между данными цифрами. Причем разница между коровами с тесным инбридингом и другими группами животных по длительности межотельного периода достоверна при $p \leq 0,05-0,01$ в пользу первых. В таких же пределах установлена и разница по длительности сервис-периода и лактационной деятельности. Разница по длительности сухостойного периода и стельности коров незначительная и недостоверная.

Изменчивость длительности сервис-периода внутри каждой группы значительная, на что указывает коэффициент изменчивости, представленный на рисунке 1.

Рис. 1. Коэффициент изменчивости по длительности сервис-периода в группах коров с разной степенью инбридности

Fig. 1. Coefficient of variability in the duration of the service period in groups of cows with different degrees of inbreeding

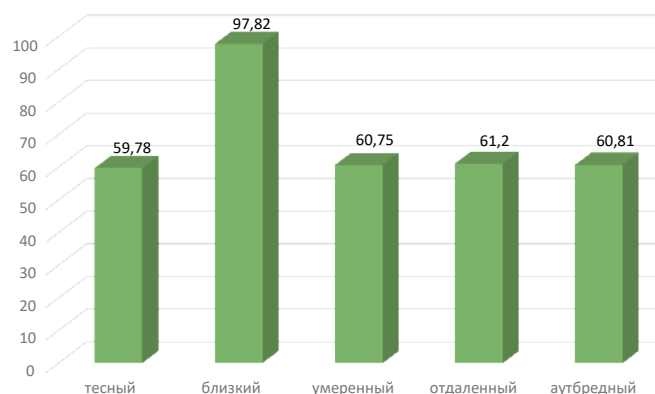


Таблица 1. Длительность технологического-физиологического периода производства молока

Table 1. Duration of technological and physiological periods of milk production

Период, дн.	Степень инбридности				
	тесная	близкая	умеренная	отдаленная	аутбредная
Межотельный	381 ± 5,67	398 ± 12,47*	392 ± 3,98**	393 ± 2,96**	397 ± 3,67*
Сервис	98 ± 7,73	119 ± 28,81*	111 ± 4,04	108 ± 3,36	118 ± 4,82*
Степеньности	283 ± 4,12	279 ± 7,32	281 ± 5,46	285 ± 3,28	279 ± 3,89
Лактационный	325 ± 5,12	337 ± 8,29	334 ± 4,09	337 ± 3,02	339 ± 3,28
Сухостойный	56 ± 3,42	61 ± 5,13	58 ± 4,36	56 ± 3,43	58 ± 3,21

Примечание: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$.

На диаграмме хорошо видно, что коэффициент вариации (изменчивости) во всех группах составляет более 50%, что позволяет сделать вывод о большом разнообразии данного признака — длительности сервис-периода, в каждой отдельно взятой группе коров с различной степенью инбредности.

Исходя из вышеизложенного, невозможно сделать вывод о влиянии степени инбредности на воспроизводительные качества коров с точки зрения их улучшения или ухудшения. Все они находятся в одинаковых пределах, что подтверждается и расчетом коэффициента воспроизводительной способности (рис. 2).

КВС находился в пределах 0,92–0,93 во всех группах коров независимо от степени инбредности. Исключение составили коровы с тесным инбридингом, но их количество было незначительным по отношению к другим группам. Для оценки влияния типа подбора и степени инбредности на сопряженность между продуктивностью и показателями воспроизводства был проведен анализ по графическому изображению их взаимодействия (рис. 3, 4).

На представленной диаграмме хорошо видно, что нет определенной взаимосвязи между длительностью сервис-периода и удоём за лактацию. Увеличение длительности сервис-периода не оказывает существенного влияния на удоё за лактацию у коров аутбредного происхождения, которые при достаточно высоких показателях его продолжения уступают по удою коровам других групп, за исключением коров, полученных в результате тесного инбридинга.

В то же время установлено, что коровы, полученные в результате близкого инбридинга, превосходят остальные группы коров инбредного происхождения как по удою, так и длительности сервис-периода. Однако разница недостоверна по обоим результатам. У коров с умеренным и отдалённым инбридингом не установлено положительной или отрицательной взаимосвязи между удоём и сервис-периодом.

Таким образом, однозначного вывода по влиянию длительности сервис-периода на удоё коров сделать невозможно, так же как и вывода о положительном или отрицательном влиянии типа подбора и степени инбредности на взаимосвязь продуктивности и сервис-периода. Это подтверждается и на рисунке 4.

На диаграмме не подтверждаются выводы о взаимосвязи между продуктивными качествами и воспроизводством, кроме как физиологических аспектов начала лактации после отела, которая является ответом организма самки млекопитающих на рождение потомства для обеспечения его питательными веществами в период становления

Рис. 2. Коэффициент воспроизводительной способности коров с разной степенью инбредности

Fig. 2. Reproductive capacity coefficient of cows with different degrees of inbreeding

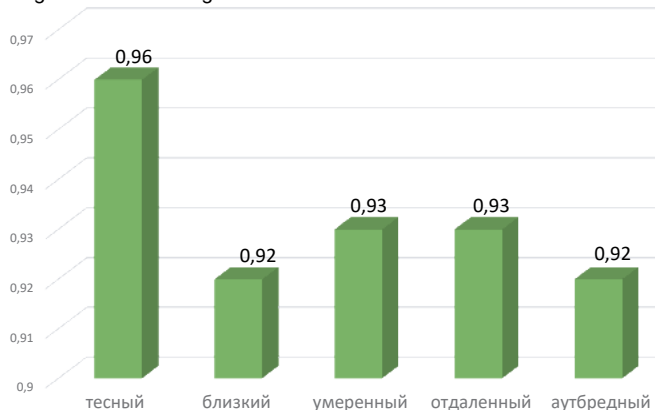


Рис. 3. Сопряженность удоя и длительности сервис-периода

Fig. 3. Correlation between milk yield and duration of service period

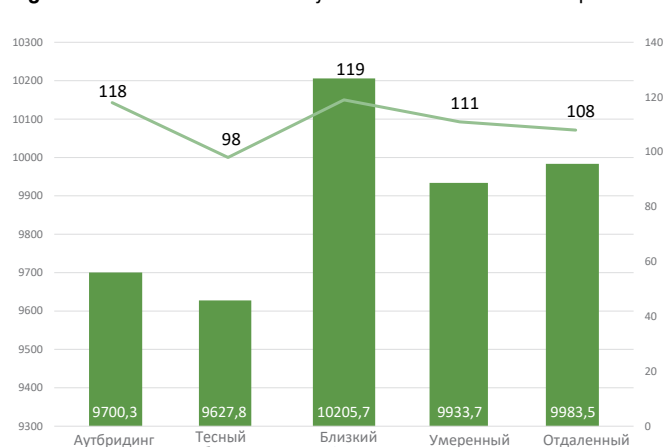
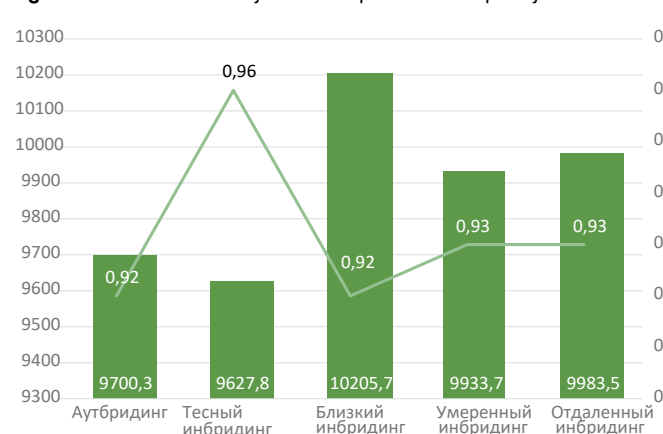


Рис. 4. Сопряженность удоя и коэффициента воспроизводительной способности

Fig. 4. Correlation of milk yield and reproductive capacity coefficient



и его адаптации в агрессивной для него окружающей среде.

Выводы/Conclusions

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что тип подбора и степень инбредности не оказывают влияния на показатели воспроизводства, они остаются в пределах породных значений для голштинского скота. Показано, что КВС находился в пределах 0,92–0,93 во всех группах коров независимо от степени инбредности.

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.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гриценко С.А., Гриценко М.Д., Ребезов М.Б., Мухамбетов Д.Г., Хакназаров А.А.У. Мясная продуктивность бычков и особенности ее наследования в условиях промышленного производства. *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*. 2024; 4(9): 192–202. [https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4\(9\)_25](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4(9)_25)
2. Горелик В.С., Семенова Н.Н., Горелик О.В., Ребезов М.Б. Экологическая оценка применения сукцинат хитозана для коров в зоне Южного Урала. *Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых*. Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского 2017; 301–308. <https://www.elibrary.ru/xzghyd>
3. Горбушина Е.В., Ребезов М.Б., Горелик О.В. Молочная продуктивность коров разных генотипов в зависимости от сроков первого осеменения. *Молодежь и наука*. 2023; 4. <https://www.elibrary.ru/mbnput>
4. Шалаева Л.В. Животноводство как фактор продовольственной безопасности Пермского края. *Экономика, предпринимательство и право*. 2021; 11(8): 2063–2076. <https://doi.org/10.18334/epp.11.8.113253>
5. Донник И.М., Воронин Б.А., Лоретц О.Г. Обеспечение продовольственной безопасности: научно-производственный аспект (на примере Свердловской области). *Аграрный вестник Урала*. 2015; (7): 81–85. <https://www.elibrary.ru/ulxhbb>
6. Тележенко Е.В., Смирнова О.В. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства. *Тваринництво сьогодні*. 2014; (2): 28–33.
7. Лоретц О.Г., Донник И.М. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания. *Аграрный вестник Урала*. 2014; (10): 51–55. <https://www.elibrary.ru/ramxtg>
8. Гридина С.Л., Гринин В.Ф., Сидорова Д.В., Новицкая К.В. Влияние уровня голштинизации на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. *Достижения науки и техники АПК*. 2018; 32(8): 60–61. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2018-10816>
9. Гридина С.Л., Гринин В.Ф., Лешонок О.И., Гусева Л.В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области. *Аграрный вестник Урала*. 2018; (8): 30–34. <https://www.elibrary.ru/ylgqol>
10. Лоретц О.Г., Барашкин М.И. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах. *Ветеринарная патология*. 2012; (2): 113–115. <https://www.elibrary.ru/pbgubv>
11. Прохоренко П. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации. *Молочное и мясное скотоводство*. 2013; (2): 2–6. <https://www.elibrary.ru/pwkvav>
12. Дунин И.М. и др. Племенные ресурсы голштинской породы скота: состояние и результаты использования. *Зоотехния*. 2019; (5): 3. <https://doi.org/10.25708/ZT.2019.10.65.003>
13. Китаев Ю.А. Современное состояние молочного скотоводства в России. *Техника и технологии в животноводстве*. 2020; (4): 101–104. <https://www.elibrary.ru/zjcqeb>
14. Фирсова Э.В., Карташова А.П. Голштинская порода скота в Российской Федерации, современное состояние и перспективы развития. *Генетика и разведение животных*. 2019; (1): 62–69. <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2019-1-62-69>
15. Путинцева С.В., Сафронов С.Л. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы разного происхождения. *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. 2023; (2): 87–94. <https://elibrary.ru/bwyxrn>

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.

REFERENCES

1. Gritsenko S.A., Gritsenko M.D., Rebezov M.B., Mukhambetov D.G., Khaknazarov A.A.U. Meat productivity of young bulls and features of its inheritance in industrial production conditions. *Bulletin of Osh State University. Agriculture: agronomy, veterinary science and animal husbandry*. 2024; 4(9): 192–202 (in Russian). [https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4\(9\)_25](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4(9)_25)
2. Gorelik V.S., Semenova N.N., Gorelik O.V., Rebezov M.B. Environmental assessment of the use of chitosan succinate for cows in the Southern Urals. *Actual problems of biotechnology and veterinary medicine. Proceedings of the International scientific and practical conference of young scientists*. Irkutsk: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky 2017; 301–308 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/xzghyd>
3. Gorbushina E.V., Rebezov M.B., Gorelik O.V. Milk productivity of cows of different genotypes depending on the timing of the first insemination. *Youth and Science*. 2023; 4 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/mbnput>
4. Shalaeva L.V. Animal husbandry as a factor of food security of the Perm Territory. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2021; 11(8): 2063–2076 (in Russian). <https://doi.org/10.18334/epp.11.8.113253>
5. Donnik I.M., Voronin B.A., Lorets O.G. Food security: a research and production aspect (on the example of Sverdlovsk region). *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015; (7): 81–85 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ulxhbb>
6. Telezhenko E.V., Smirnova O.V. Experience of Northern European countries in breeding dairy cattle to increase production profitability. *Tvarinnitstvo s'ogodni*. 2014; (2): 28–33 (in Russian).
7. Lorets O.G., Donnik I.M. Bioresource increase capacity of cattle and quality of milk products in industrial technology content. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014; (10): 51–55 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ramxtg>
8. Gridina S.L., Gridin V.F., Sidorova D.V., Novitskaya K.V. Influence of Holstein share on milk productivity of Black-and-White cows. *Achievements of science and technology in agribusiness*. 2018; 32(8): 60–61 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2018-10816>
9. Gridina S.L., Gridin V.F., Leshonok O.I., Guseva L.V. Dynamics of development of the breast dairy livestocking in Sverdlovsk region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2018; (8): 30–34 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ylgqol>
10. Lorets O.G., Barashkin M.I. Health status and milk productivity of cows in industrial regions. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2012; (2): 113–115 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/pbgubv>
11. Prokhorenko P. Holstein breed and its influence to genetic progress of Black-and-White cattle performance in European countries and the Russian Federation. *Dairy and beef cattle breeding*. 2013; (2): 2–6 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/pwkvav>
12. Dunin I.M. et al. Breeding resources of the Holstein cattle: state and results of use. *Zootekniya*. 2019; (5): 3 (in Russian). <https://doi.org/10.25708/ZT.2019.10.65.003>
13. Kitaev Yu.A. Current state of Russian dairy cattle breeding. *Machinery and technologies in livestock*. 2020; (4): 101–104 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/zjcqeb>
14. Firsova E.V., Kartashova A.P. Holstein breed of the cattle in the Russian Federation, the current state and the prospects of development. *Genetics and breeding of animals*. 2019; (1): 62–69 (in Russian). <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2019-1-62-69>
15. Putintseva S.V., Safronov S.L. Comparative analysis of milk productivity of Holstein heifers of different origins. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2023; (2): 87–94 (in Russian). <https://elibrary.ru/bwyxrn>

16. Мишхожев А.А., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020; (3): 282–284. <https://www.elibrary.ru/rsndjp>
17. Тарчоков Т.Т., Айсанов З.М., Тлейншева М.Г., Шахмурзов М.М. Использование индексной селекции для повышения белково-молочности крупного рогатого скота. *Вестник Курганской ГСХА*. 2022; (4): 60–65. https://doi.org/10.52463/22274227_2022_44_60
18. Абдулаев А.У. Эффективность использования в высокопродуктивных стадах потомков голштинских быков европейской и североамериканской селекции. *Молочное и мясное скотоводство*. 2020; (1): 7–10. <https://doi.org/10.33943/MMS.2020.11.83.002>
19. Юмагузин И.Ф., Аминова А.Л., Седых Т.А. Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность дочерей голштинских быков-производителей с разными вариантами генотипа каппа-казеина. *Аграрная наука*. 2022; (1): 60–63. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-355-1-60-63>
20. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Ачкасова Е.В. Оценка реализации генетического потенциала быков-производителей. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2019; (4): 86–90. <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2019-52-4-86-90>
21. Горелик О.В., Харлап С.Ю., Келин Ю.В., Обожица Е.А. Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства. *Вестник Вятской ГСХА*. 2020; (3): 6. <https://elibrary.ru/epzpoj>
22. Попов Н.А., Симонов Г.А., Шичкин Г.И., Хализова З.Н. Оценка быков-производителей в системе разведения племенного стада. *Эффективное животноводство*. 2021; (5): 87–90. <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2021-5-87-90>
23. Горелик О.В., Лиходеевская О.Е., Харлап С.Ю. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота. *Приоритетные направления регионального развития. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием*. Курган: Курганская ГСХА. 2020; 662–666. <https://www.elibrary.ru/ztfzbp>
24. 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>
25. Степанов А.В., Быкова О.А., Косилов В.И. Влияние быков-производителей на причины выбытия коров-первотелок. *От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов Международной научно-практической конференции*. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет. 2020; 85–86. <https://www.elibrary.ru/jjynwv>
26. Dosmukhamedova M., Mamatkulov O. Prospects of modernization of cattle breeding processes. *BIO Web of Conferences*. 2023; 65: 02006. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236502006>
16. Mishkhozhev A.A., Tleynsheva M.G., Tarchokov T.T. The breeding value of Holstein sires. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020; (3): 282–284 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/rsndjp>
17. Tarchokov T.T., Aisanov Z.M., Tleynsheva M.G., Shakhmurzov M.M. Use of index breeding to increase protein dairy of cattle. *Vestnik Kurganskoy GSKhA*. 2022; (4): 60–65 (in Russian). https://doi.org/10.52463/22274227_2022_44_60
18. Abdulaev A.U. Efficiency of breedings in highly productive herds of offsprings of Holstein bulls of selection of the countries of Europe and North America. *Dairy and beef cattle breeding*. 2020; (1): 7–10 (in Russian). <https://doi.org/10.33943/MMS.2020.11.83.002>
19. Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Sedykh T.A. Productive longevity and lifelong productivity of daughters of Holstein bulls-producers with different variants of kappa-casein genotype. *Agrarian science*. 2022; (1): 60–63 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-355-1-60-63>
20. Lyubimov A.I., Martynova E.N., Achkasova E.V. Evaluation of the genetic potential in stud bulls. *Vestnik Bashkir State Agrarian University*. 2019; (4): 86–90 (in Russian). <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2019-52-4-86-90>
21. Gorelik O.V., Harlap S.Yu., Kelin Yu.V., Obozhina E.A. The results of sires evaluation on offsprings quality. *Vestnik Vyatskoy GSKhA*. 2020; (3): 6 (in Russian). <https://elibrary.ru/epzpoj>
22. Popov N.A., Simonov G.A., Shichkin G.I., Khalizova Z.N. Evaluation of stud bulls in the breeding system of the breeding herd. *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. 2021; (5): 87–90 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2021-5-87-90>
23. Gorelik O.V., Likhodeevskaya O.E., Kharlap S.Yu. Analysis of the reasons for the retirement of the breeding stock of cattle. *Priority areas of regional development. Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation*. Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy. 2020; 662–666 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ztfzbp>
24. 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>
25. Stepanov A.V., Bykova O.A., Kosilov V.I. The influence of stud bulls on the reasons for the attrition of first-calf cows. *From inertia to development: scientific and innovative support for the development of animal husbandry and biotechnology. Collection of materials of the International Scientific and practical Conference*. Yekaterinburg: Ural State Agrarian University. 2020; 85–86 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/jjynwv>
26. Dosmukhamedova M., Mamatkulov O. Prospects of modernization of cattle breeding processes. *BIO Web of Conferences*. 2023; 65: 02006. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236502006>

ОБ АВТОРАХ

Светлана Юрьевна Харлап¹
кандидат биологических наук, доцент
proffuniver@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3651-8835>

Артём Сергеевич Горелик²
кандидат биологических наук
temae077ex@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3362-2514>

Ольга Васильевна Горелик¹
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов
olgao205en@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9546-2069>

ABOUT THE AUTHORS

Svetlana Yurievna Kharlap¹
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
proffuniver@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3651-8835>

Artyom Sergeevich Gorelik²
Candidate of Biological Sciences
temae077ex@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3362-2514>

Olga Vasilyevna Gorelik¹
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Food Products
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 сотрудник³
rebezov@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

¹Уральский государственный аграрный университет, ул. им. Карла Либкнехта, 42, Екатеринбург, 620075, Россия

²Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, ул. Мира, 22, Екатеринбург, 620062, Россия

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

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 Researcher³
rebezov@ya.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

¹Ural State Agrarian University, 42 Karl Liebknecht Str., Yekaterinburg, 620075, Russia

²Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia, 22 Mira Str., Yekaterinburg, 620062, Russia

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



Международная выставка сельскохозяйственной техники, материалов и оборудования для животноводства и растениеводства

29–31 октября 2025

г. Екатеринбург,
МВЦ «Екатеринбург-Экспо»



Забронируйте стенд
www.agroprom-ural.ru

Организаторы



Международная
Выставочная
Компания



**ЕКАТЕРИНБУРГ
ЭКСПО**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

