

## Сравнительная оценка голштинских быков-производителей разной селекции по продуктивным качествам дочерей

О. В. Горелик<sup>1</sup>✉, О. П. Неверова<sup>1</sup>, А. С. Горелик<sup>2</sup>, А. М. Нусупов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup> Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Нур-Султан, Республика Казахстан

✉ E-mail: olgao205en@yandex.ru

**Аннотация.** Цель настоящего исследования – сравнительная оценка продуктивных качеств коров-дочерей голштинских быков-производителей разной селекции. **Методы.** Молочная продуктивность оценивалась методом контрольных доек, качественные показатели молока – приборным методом на приборе «Лактан-1М», воспроизводительные качества – по общепринятым методикам. **Результаты.** Возраст первого осеменения оказал влияние на возраст первого плодотворного осеменения и первого отела. Раньше на 6–9 месяцев прошел отел у телок, полученных от быков российской и голландской селекции, – Аляски и Дэвиса. Живая масса ремонтных телок при первом осеменении была практически одинаковой. Более высокая живая масса первого осеменения была у телок-дочерей быков Аврора и Релейбл. Более низкой продуктивностью отличались коровы-дочери быков-производителей Авроры (канадской селекции) и Аляска (отечественной селекции). Они имели удои за 305 дней лактации и за всю первую лактацию ниже, чем у дочерей быков-производителей нидерландской и американской селекции – Дэвиса и Релейбла. Продуктивное долголетие коров-дочерей всех оцениваемых быков-производителей чуть более одной лактации: 1,0 (бык Аляска) – 1,3 лактации (бык Аврора). По МДЖ и МДБ в молоке лучшими показателями отличалось молоко дочерей быка-производителя Дэвиса голландской селекции. МДЖ в молоке у них была выше на 0,02–0,18 %, МДБ – на 0,19–0,22 %. Длительность сервис-периода составляет от 101 дня (Аляска) до 157 дней (Дэвис). Коэффициент воспроизводительной способности коров во всех группах коров-дочерей был ниже оптимального 0,95, что говорит о проблемах с воспроизводством в группах дочерей голштинских быков-производителей разной селекции. Более высокие показатели КВС оказались у дочерей быка отечественной селекции Аляска, а самые низкие – в группе дочерей быка Дэвиса голландской селекции. **Научная новизна** работы заключается в том, что проведена комплексная оценка хозяйственно полезных качеств дочерей голштинских быков-производителей разной селекции и определено их дальнейшее использование.

**Ключевые слова:** голштинизированный черно-пестрый скот, быки-производители, коровы, удои, сервис-период, долголетие.

**Для цитирования:** Горелик О. В., Неверова О. П., Горелик А. С., Нусупов А. М. Сравнительная оценка голштинских быков-производителей разной селекции по продуктивным качествам дочерей // Аграрный вестник Урала. 2022. № 04 (219). С. 60–72. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-219-04-60-72.

**Дата поступления статьи:** 06.12.2021, **дата рецензирования:** 23.12.2021, **дата принятия:** 31.01.2022.

### Постановка проблемы (Introduction)

Увеличение производства полноценных продуктов питания собственного производства, в том числе животного происхождения, необходимо для обеспечения продовольственной безопасности страны и для обеспечения населения страны питательными веществами. Возможно это в основном за счет повышения продуктивности сельскохозяйственных

животных и улучшения их племенных качеств [1, с. 77; 2, с. 21; 3, с. 36; 4, с. 213; 5, с. 90]. Молоко – ценный продукт питания и сырье для молокоперерабатывающей продукции, которое в основном получают от крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, а именно молочных пород как отечественной, так и зарубежной селекции. Наибольший удельный вес по поголовью занимает

отечественная черно-пестрая порода, на втором месте – голштинская [6, с. 716; 7, с. 587; 8, с. 086; 9, с. 292; 10, с. 512]. Это родственные породы, поскольку ведут свое происхождение от голландского скота. Голштинская порода является самой обильномолочной породой в мире, и повсеместное длительное использование генофонда быков-производителей голштинской породы на маточном поголовье черно-пестрого скота уральского отродья способствовало созданию в Свердловской области нового высокопродуктивного типа молочного черно-пестрого скота – уральского [11; 12, с. 37; 13, с. 2]. В настоящее время продолжается скрещивание маточного поголовья голштинизированной черно-пестрой породы, в том числе уральского типа, с чистопородными голштинскими быками как отечественной, так и зарубежной селекции [14, с. 11; 15, с. 3; 16, с. 427; 17, с. 12; 18–22]. В связи с продолжающимся повышением кровности по голштинской породе в стадах черно-пестрой породы сокращается генетическое разнообразие животных, что ставит вопрос о повышающемся значении быков-производителей при работе над дальнейшим совершенствованием породы по продуктивным качествам [23; 24]. Сравнительная оценка продуктивных качеств дочерей быков-производителей разной селекции актуальна и имеет практическое значение.

Целью работы явилась сравнительная оценка продуктивных качеств коров-дочерей голштинских быков-производителей разной селекции для определения дальнейшего их использования для даль-

нейшего совершенствования стада по продуктивным качествам.

#### Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проводились в одном из племенных репродукторов Свердловской области по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа.

Объектом исследований являются голштинские быки-производители разной селекции и их дочери.

Материалом для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот» за 2019–2020 гг., результаты собственных исследований. Учитывались удои за 305 дней лактации первой лактации и за всю лактацию, МДЖ и МДБ в молоке. Рассчитывали прогнозируемый удои по полновозрастной лактации для проведения сравнения с продуктивностью матери быка-производителя и длительность продуктивного долголетия. Молочная продуктивность оценивалась методом контрольных доек 1 раз в месяц. Воспроизводительные качества дочерей учитывали по длительности межотельного и сервис-периодов; возрасту и живой массе при первом и первом плодотворном осеменении, кратности осеменения и коэффициенту воспроизводительной способности (КВС). Было проведено сравнение четырех быков-производителей по продуктивности дочерей: бык-производитель Аврора (страна происхождения – Канада); бык-производитель Аляска (Россия); бык-производитель Дэвис (Нидерланды) и бык-производитель Релайбл (США). Количество дочерей в группах было от 23 (Аляска) до 55 голов (Дэвис).

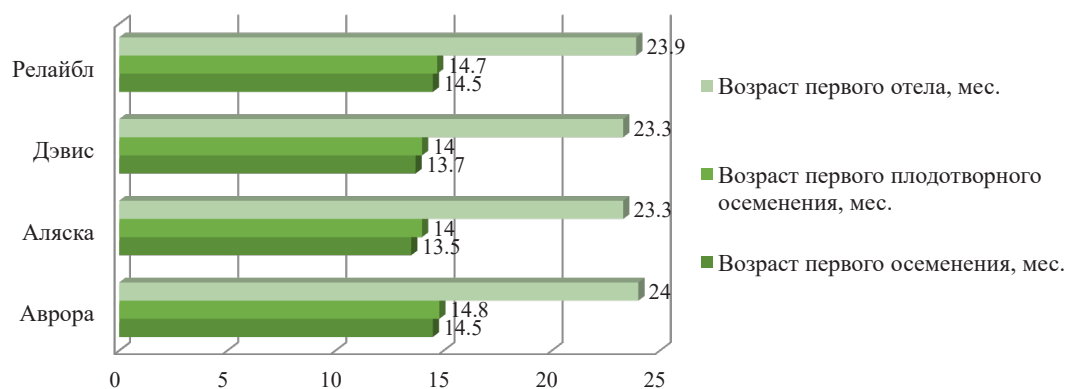


Рис. 1. Возраст первого осеменения и отела ремонтных телок, мес.

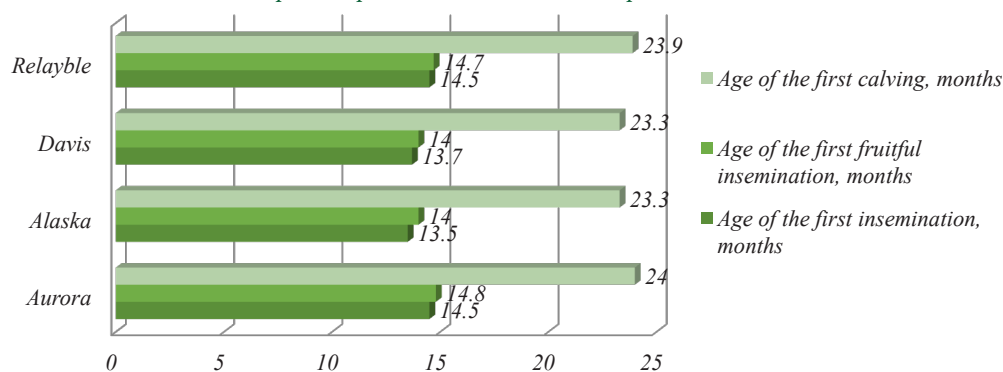


Fig. 1. Age of the first insemination and calving of repair heifers, months

**Результаты (Results)**

Оценка племенного животного проводится в течение всей жизни. Первая оценка (по генотипу) может быть проведена еще до его появления на основании племенной ценности родителей. В племенных хозяйствах ее проводят на этапе подбора быков-производителей для планирования получения приплода с определенными продуктивными и племенными качествами. После рождения молодняк оценивается по росту и развитию, а также экстерьерным показателям. Одним из периодов оценки роста ремонтных телок является возраст телок при первом осеменении, когда они достигают достаточной для осеменения живой массы. Здесь было замечание, оно пропало.

Нами был проведен анализ по сравнительной оценке возраста и живой массы ремонтных телок быков-производителей голштинской породы разной селекции. В его результате установлено, что телки от быков-производителей канадской и американской селекции (быки Аврора и Релейбл) по росту несколько отставали от телок – дочерей быков-производителей российской и нидерландской селекции (быки Аляска и Дэвис), поэтому возраст первого и первого плодотворного осеменения у них был выше (рис. 1).

Возраст первого осеменения оказал влияние на возраст первого плодотворного осеменения и первого отела. Раньше на 6–9 месяцев прошел отел у телок, полученных от быков российской и голландской селекции.

Вторым показателем готовности ремонтных телок к осеменению является их живая масса. Она должна быть не менее 75 % от живой массы взрослого животного. Считается, что достижение таких показателей позволяет говорить о физиологической готовности ремонтных телок к появлению жизнеспособного приплода и вскармливанию потомства. Голштинские животные имеют высокую живую массу. Полновозрастные коровы, используемые в хозяйстве, отличаются крупностью и имеют живую массу до 650 кг. Исходя из рекомендуемых норм живая масса ремонтных телок при первом осеменении должна быть 470–480 кг. В хозяйстве масса телок при первом плодотворном осеменении не превышает 445 кг, или 65–70 % от живой массы полновозрастной коровы (рис. 2).

Живая масса ремонтных телок при первом осеменении была практически одинаковой. Разница по быкам-производителям составляла от 1 до 7 кг, или 0,2–1,7 %, и была незначительна. Однако, чем меньше она оказалась при осеменении, тем меньше была и при первом отеле. Более высокая живая масса первого осеменения была у телок-дочерей быков Аврора и Релейбл (канадской и американской селекции), дочери быков отечественной и голландской селекции по живой массе уступали первым. Таким образом, селекция быка-производителя оказывает влияние на массу и возраст первого осеменения, но, так как разница незначительна, можно говорить лишь о положительной тенденции влияния селекции на качество ремонтного молодняка, его весового роста.

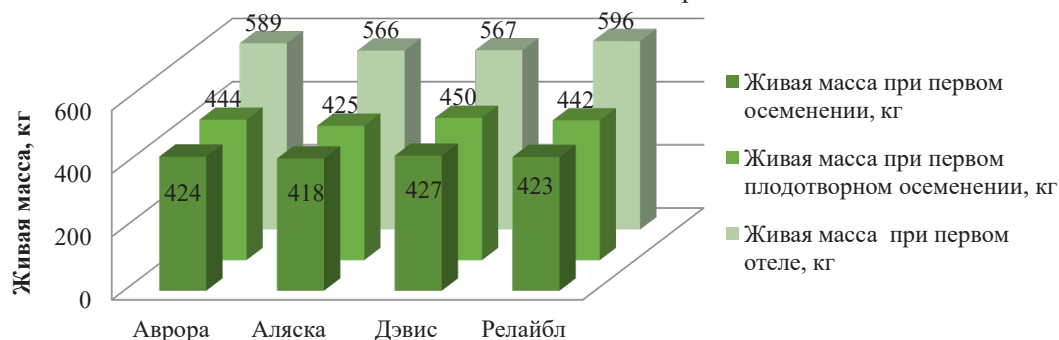


Рис. 2. Живая масса ремонтных телок при первом осеменении и первом отеле, кг

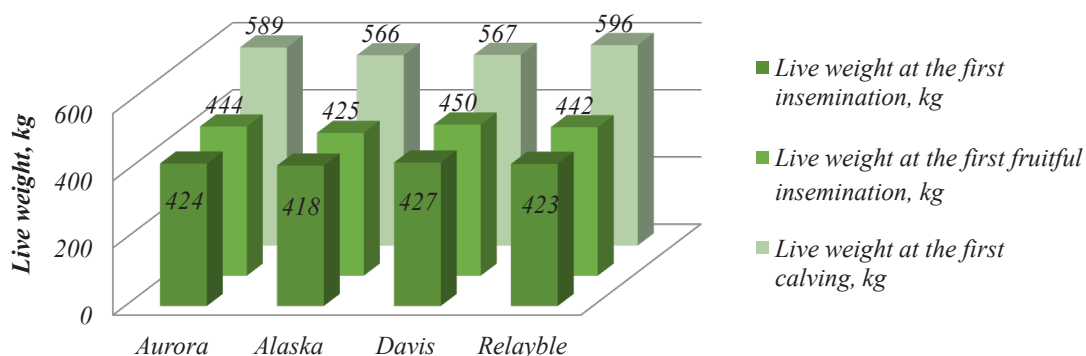


Fig. 2. Live weight of repair heifers at the first insemination and the first calving, kg

Основные селекционные признаки при разведении крупного рогатого скота молочного направления продуктивности – удой за лактацию и качественные показатели молока – МДЖ и МДБ в молоке. При определении класса животного в племенном отношении учитывают и выход молочного жира с молоком за лактацию, который является определяющим при оценке собственной продуктивности коровы. Молочная продуктивность коров оценивается по удою за разные периоды длительности продуктивности коров – 305 дней, за всю лактацию, за весь период использования и т. д. (рис. 3).

На рис. 3 хорошо видно, что удой за всю лактацию оказался больше, чем за 305 дней. Более низкой продуктивностью отличались коровы-дочери быков-производителей Аврора (канадской селекции) и Аляска (отечественной селекции). Они имели удои за 305 дней лактации и за всю первую лактацию ниже, чем у дочерей быков-производителей нидерландской и американской селекции – Дэвиса и Релейбла. Прогнозируемый удой за третью лактацию у них также ниже, чем у дочерей других быков-производителей.

Пожизненный удой устанавливается после выбытия коровы из стада и увеличивается в зависимости от длительности продуктивного периода. На

рис. 3 видно, что у оцениваемых дочерей быков-производителей разной селекции пожизненный удой оказался ниже прогнозируемого удою за полновозрастную лактацию, за исключением дочерей быка канадской селекции Аврора, но выше удою за первую лактацию. У дочерей быка отечественной селекции Аляска пожизненный удой равнялся удою за первую лактацию, то есть они выбыли после первой лактации.

По пожизненному удою можно судить и о продуктивном долголетии коров (рис. 4).

Результаты пожизненного удою показывают, что длительность использования дочерей оцениваемых быков-производителей очень низкая и они не доживают до полновозрастной лактации.

Установлено, что продуктивное долголетие коров-дочерей всех оцениваемых быков-производителей чуть более одной лактации. Это, по нашему мнению, объясняется интенсивным выращиванием ремонтных телок и ранними сроками их осеменения в 14 с небольшим месяцев и не менее интенсивным использованием в первую лактацию. Уровень молокообразования у дочерей быков-производителей настолько высок, что они уже не могут восстановиться к следующей лактации, и их выбраковывают.

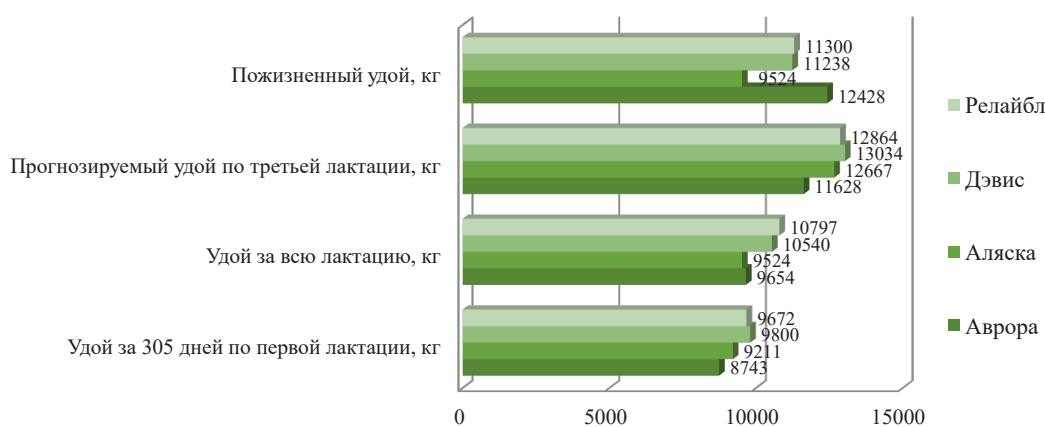


Рис. 3. Молочная продуктивность коров по периодам лактационной деятельности, кг

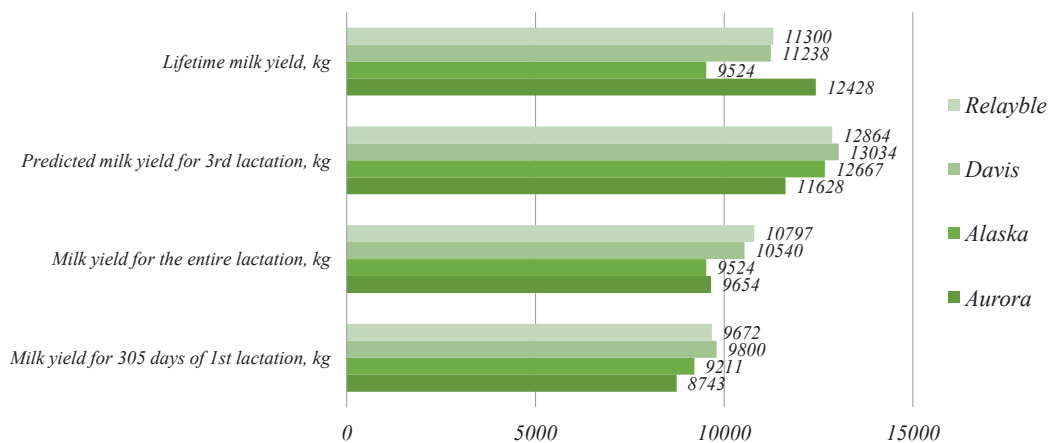


Fig. 3. Dairy productivity of cows by periods of lactation activity, kg

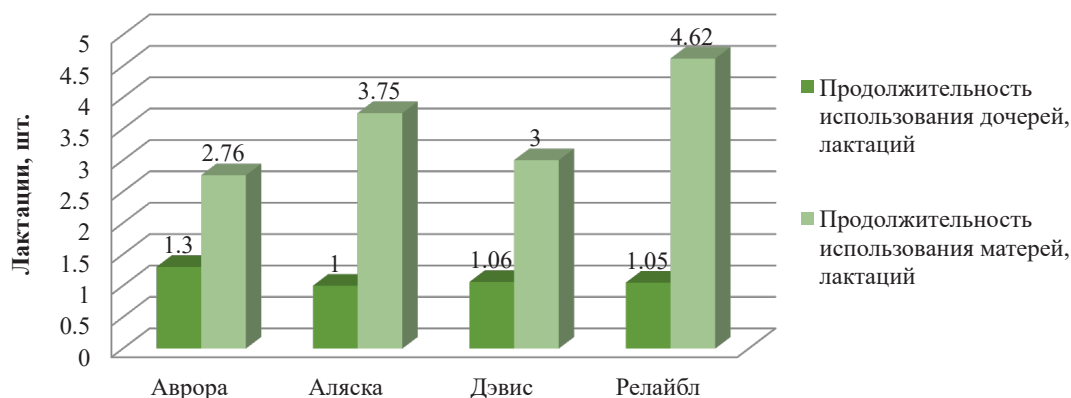


Рис. 4. Продолжительность продуктивного долголетия, лактаций

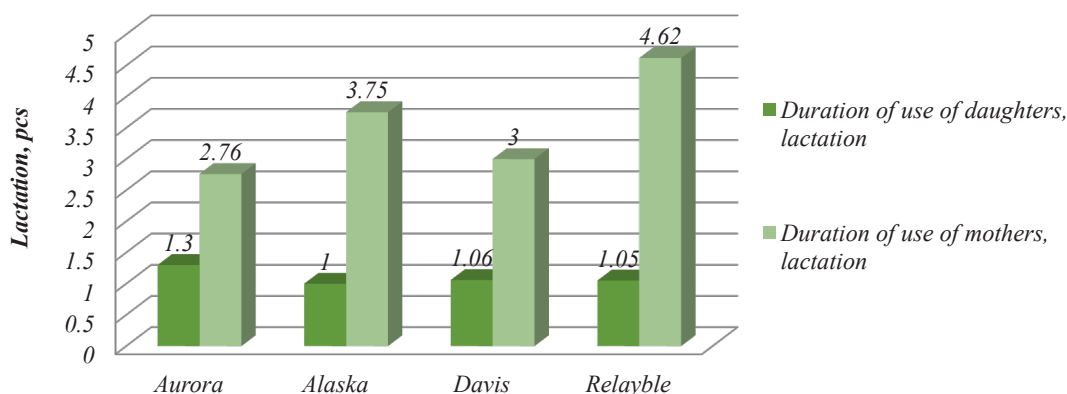


Fig. 4. Duration of productive longevity, lactations

Нужно отметить, что продуктивное долголетие матерей коров-первотелок выше, чем у самих первотелок, и составляет от 2,76 до 4,62 лактации. Это говорит о том, что потенциал продуктивного долголетия у дочерей голштинских быков-производителей, которые участвуют в оценке, должен быть не менее 2–2,5 лактации. Таким образом, снижение продуктивного долголетия дочерей быков-производителей объясняется, вероятнее всего, во-первых, продуктивным долголетием матерей самих быков-производителей и условиями содержания и кормления, созданными для лактационной деятельности животных.

Нами был проведен сравнительный анализ удоя за лактацию коров-дочерей быков-производителей разной селекции и их матерей.

Племенная ценность дочерей быков-производителей более высокая, чем их матерей, поскольку прогнозируемый у дочерей удой за полновозрастную лактацию выше, чем удой у матерей быков-производителей (рис. 5).

Генетический потенциал молочной продуктивности дочерей быков-производителей очень высок, что показывает прогноз продуктивности дочерей по третьей лактации. Продуктивность матерей представлена также по третьей лактации. Наиболее низкие показатели по прогнозируемому удою дочерей оказались в группе от быка Аврора канадской се-

лекции. К сожалению, таких показателей дочери не достигли, так как выбрали из стада раньше.

По МДЖ и МДБ в молоке лучшими показателями отличалось молоко дочерей быка-производителя Дэвиса нидерландской селекции. МДЖ в молоке у них была выше на 0,02–0,18 %, МДБ – на 0,19–0,22 %. Высокие показатели МДЖ и МДБ в молоке оказали влияние на выход питательных веществ, и он оказался выше также в группе коров-дочерей быка Дэвиса (рис. 6).

Выход питательных веществ с молоком определяется двумя показателями – удоем и МДЖ, МДБ в молоке. От дочерей быка Дэвиса получено более 10 000 молока за лактацию с МДЖ в молоке 3,97 и МДБ в молоке 3,42 %. Это позволило получить за лактацию 1113 кг молочного белка и молочного жира. Больше всего молока (10 797 кг) было получено от коров-дочерей быка Релейбла американской селекции, но с меньшими показателями МДЖ (3,84 %) и МДБ (3,23 %), и это сказалось на выходе молочного жира и белка с молоком. Он был ниже на 110 кг, или на 9,9 %.

Таким образом, селекция быка-производителя оказывает влияние на молочную продуктивность дочерей. Лучшими продуктивными качествамиобладают дочери быков-производителей голландской и американской селекции.

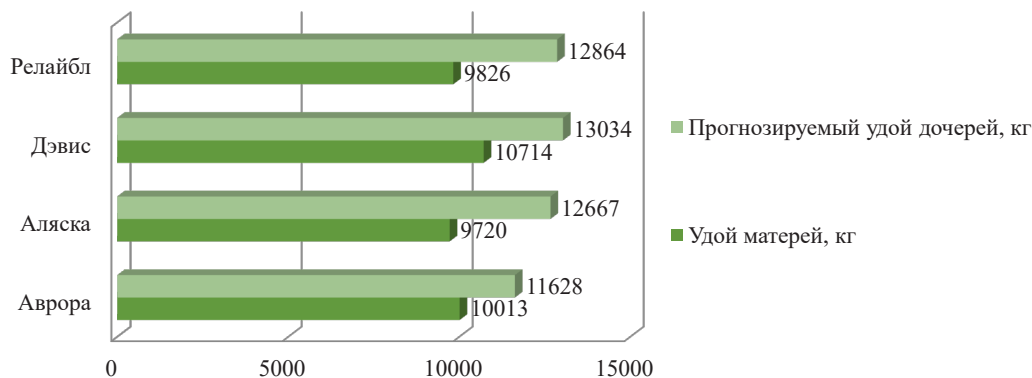


Рис. 5. Удой за 305 дней третьей лактации дочерей и матерей быков-производителей, кг

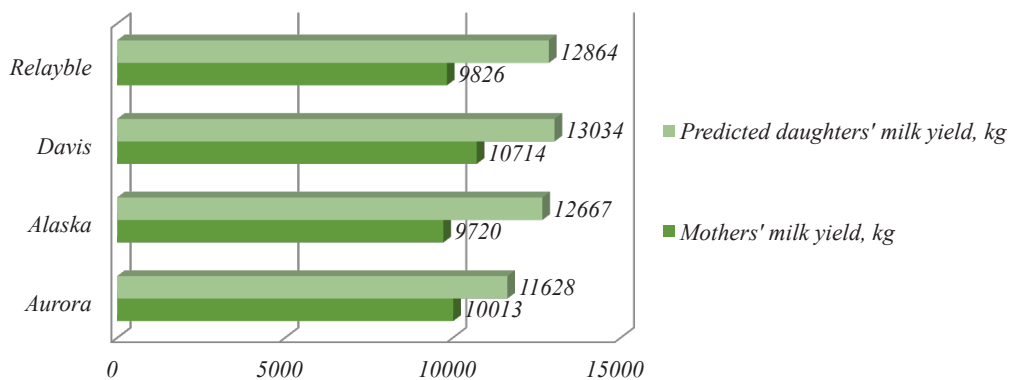


Fig. 5. Milk yield for 305 days of 3rd lactation of daughters and mothers of bulls, kg

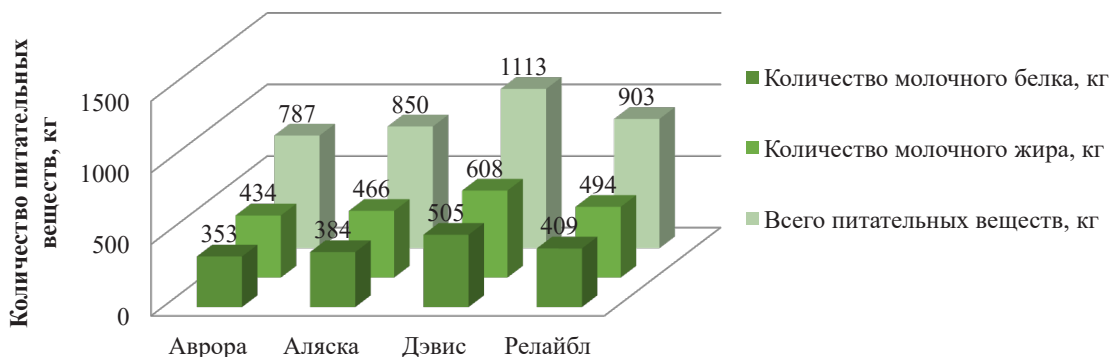


Рис. 6. Выход молочного жира и молочного белка с молоком, кг

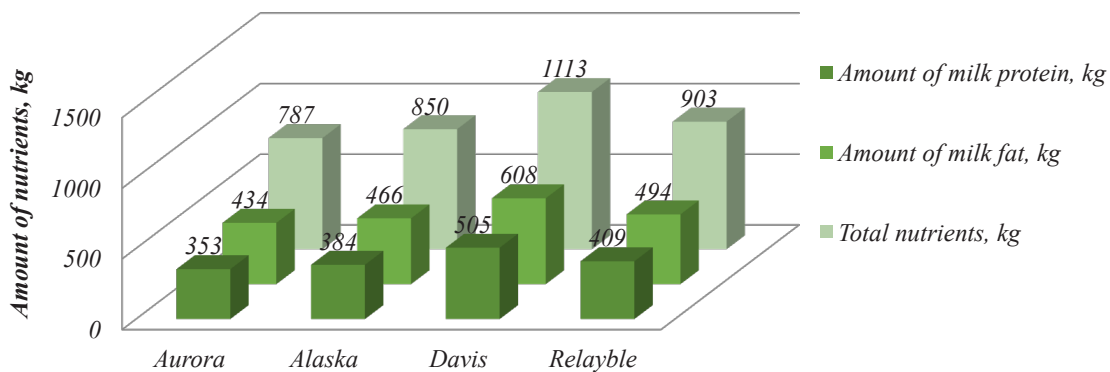


Fig. 6. Yield of milk fat and milk protein with milk, kg

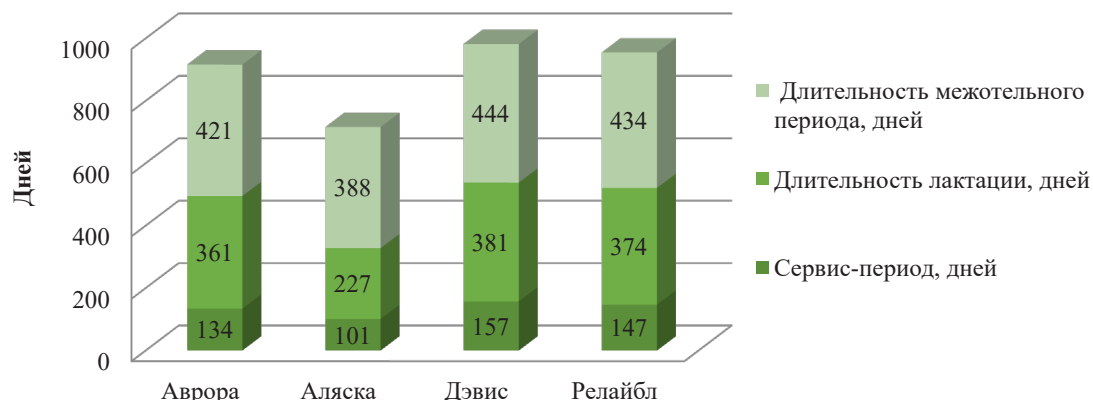


Рис. 7. Длительность физиологических циклов использования коров, дней

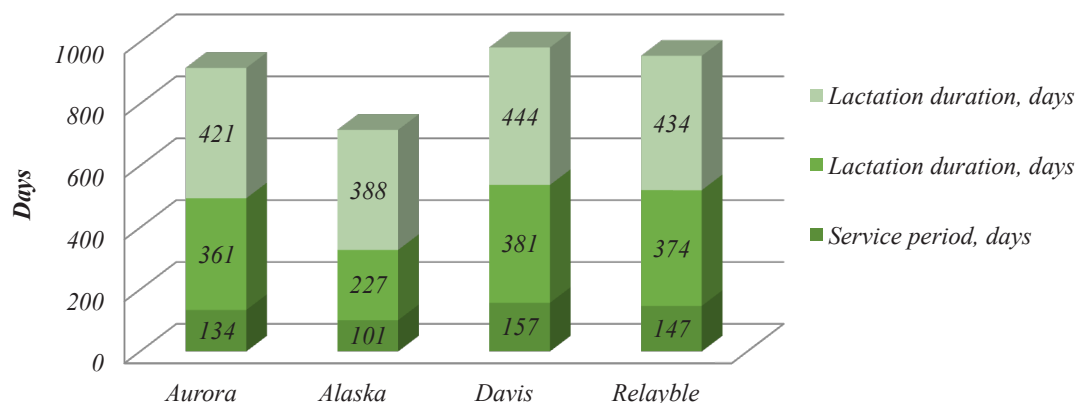


Fig. 7. Duration of physiological cycles of use of cows, days

Повышение продуктивных качеств коров сопровождается снижением их воспроизводительных функций, что отрицательно сказывается на совершенствовании маточного поголовья стада и рентабельности отрасли. Связано это с недостаточным количеством ремонтного молодняка для обновления стада и сокращением продуктивного долголетия коров. Снижение воспроизводительных функций маточного поголовья связывают с доминантой продуктивности, однако следует отметить и влияние наследственных качеств самих животных, связанных с наличием у быков-производителей и у коров гаплотипов по фертильности, которые приводят к нежелательным последствиям – выбраковке животных по причинам воспроизводства. Это, в свою очередь, снижает показатель длительности продуктивного периода за счет более интенсивного использования поголовья (интенсивное выращивание, ранние сроки первого осеменения, интенсивная лактация, сопровождающаяся потерями живой массы и использованием питательных веществ из организма). Все это ставит вопросы по оценке быков-производителей по воспроизводительным способностям их дочерей.

Оценку проводили по длительности сервис- и межотельного периодов, кратности осеменения, коэффициенту воспроизводительной способности коров (КВС).

Показатели длительности сервис- и межотельного периодов, а также длительности лактации представлены на рис. 7. Наглядно видно, что длительность сервис-периода у дочерей быков-производителей, кроме дочерей от быка отечественной селекции Аляска, превышает оптимальные показатели почти в два раза. Считается, что маточное поголовье имеет хорошие воспроизводительные качества, если длительность сервис-периода находится в пределах 45–80 дней. Превышение этих показателей предполагает отнесение коров с более длительным сервис-периодом к яловым с последующей их выбраковкой.

В связи с повышением продуктивности и высокими удоями, а также с целью получения большего количества молока в хозяйствах удлиняют сервис-период. В настоящее время для голштинизированного черно-пестрого скота нормальным считается сервис-период длительностью 112–120 дней. Вызывает интерес, насколько повышение длительности сервис-периода оказывает влияние на увеличение удоев. Для этого мы провели анализ повышения продуктивности в зависимости от длительности сервис-периода в сравнении с нормальной лактацией в 305 дней (рис. 8).

На рис. 8 хорошо видно, что повышение продуктивности коров нельзя объяснить увеличением длительности сервис-периода. Следует отметить, что дочери быков канадской и американской селекции (Авроры и Релейбла) сопровождали увеличение длительности сервис-периода увеличением надоя, в то время как быки отечественной и голландской селекции при увеличении длительности сервис-периода практически не увеличили удой.

Расчет среднесуточных удоев по периодам длительности лактации показал, что в период с 306-го дня лактации среднесуточные удои низкие и повы-

шение продолжительности лактации неэффективно (рис. 9).

Также видно, что увеличение длительности лактации за счет удлинения сервис-периода у дочерей от быков-производителей отечественной (Аляска) и голландской (Дэвис) селекции не приводит к значительному повышению удоя за лактацию и говорит о значительных проблемах с воспроизводством.

Дочери быков-производителей канадской и американской селекции на увеличение длительности лактации отвечают повышением удоя за лактацию за счет стабильности лактационной деятельности и показывают хорошие среднесуточные надои.

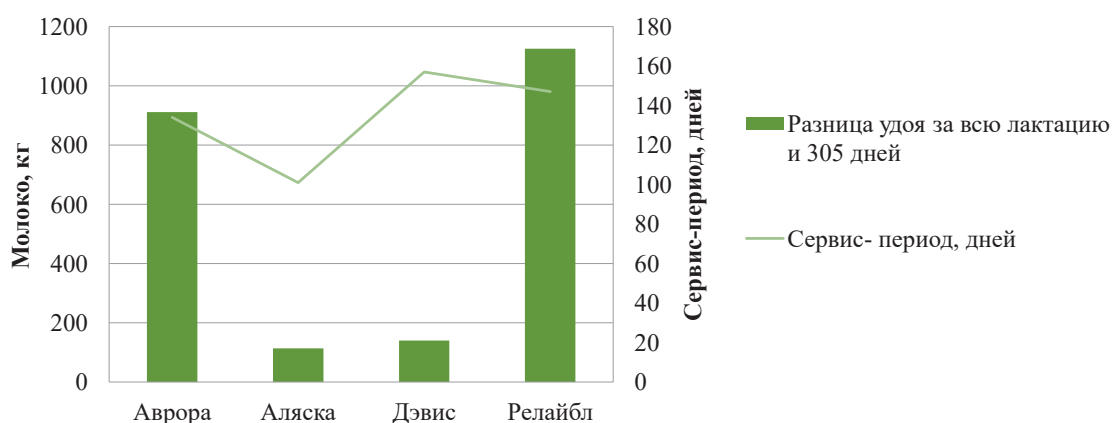


Рис. 8. Взаимосвязь длительности сервис-периода и удоя

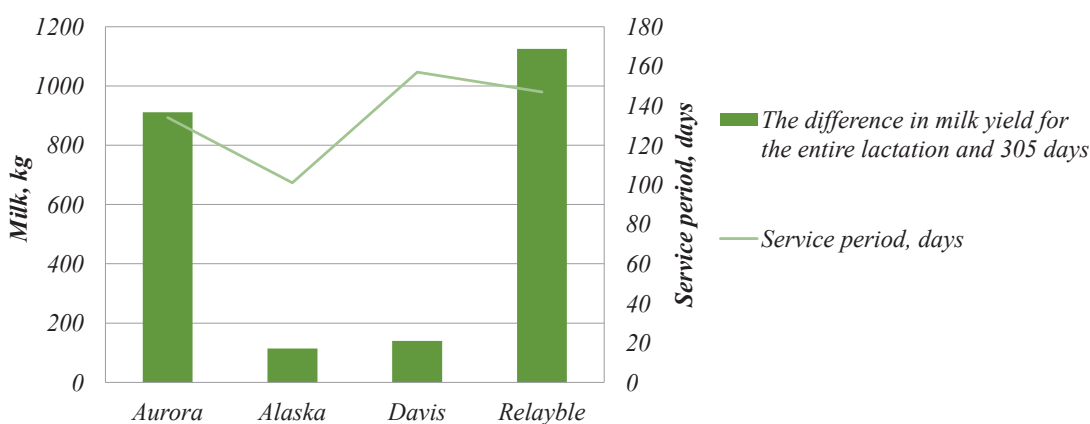


Fig. 8. The relationship between the duration of the service period and milk yield

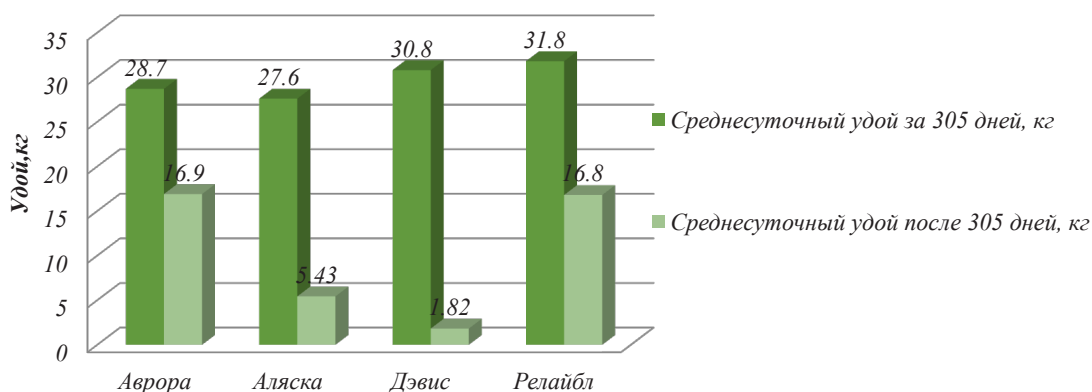


Рис. 9. Среднесуточные удои коров-дочерей быков-производителей разной селекции по периодам длительности лактации, кг



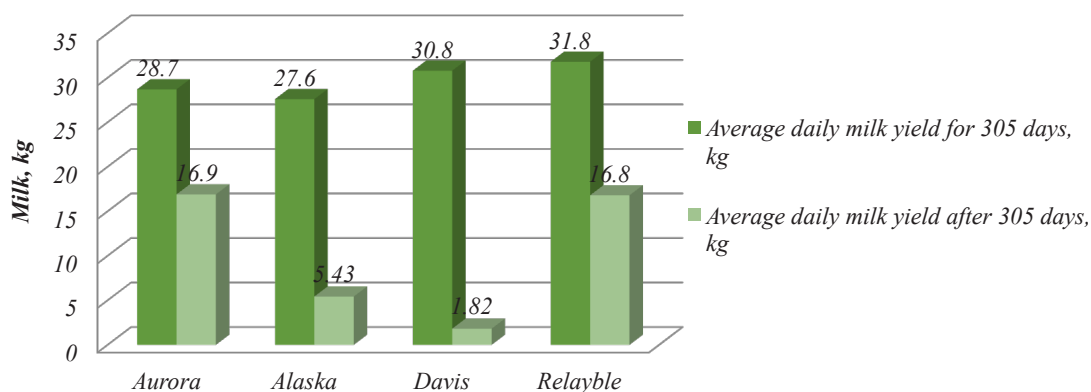


Fig. 9. Average daily milk yields of cows-daughters of bulls-producers of different breeding by periods of lactation duration, kg

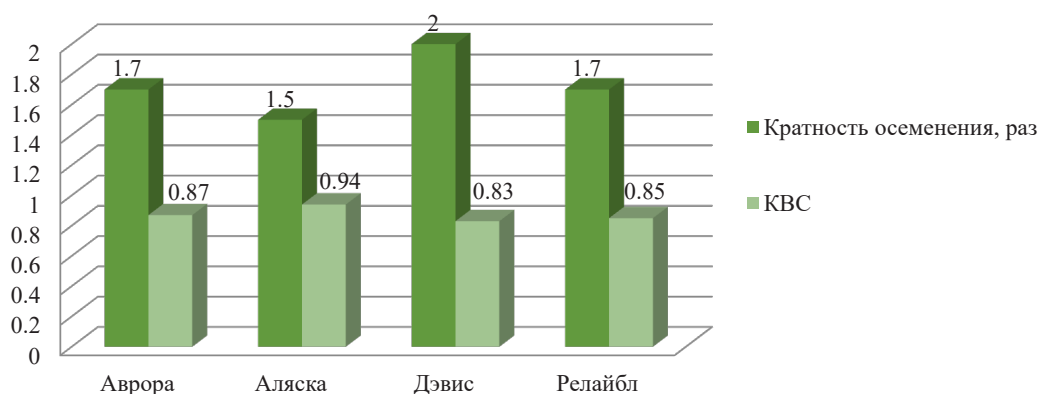


Рис. 10. Кратность осеменения и КВС коров-дочерей

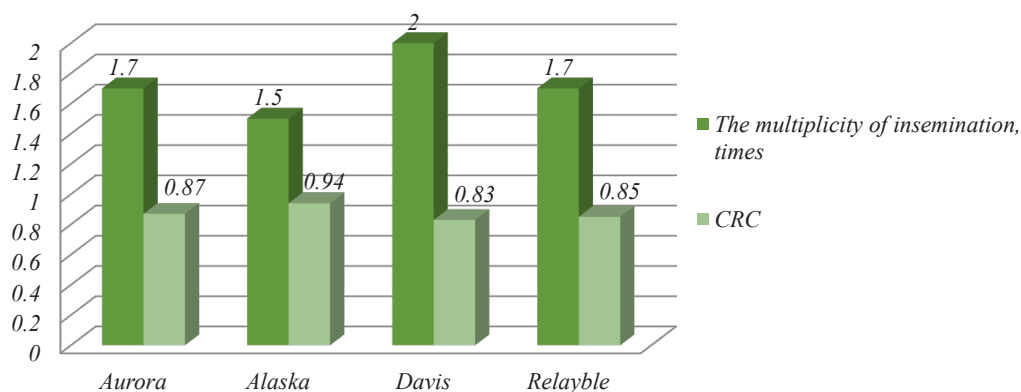


Fig. 10. The multiplicity of insemination and CRC of cows-daughters

Вторым показателем, на который обращают внимание при оценке воспроизводительных функций у коров, является межотельный период. В идеале он должен быть 365 дней, то есть год. Для эффективного молочного скотоводства в хозяйстве должны в течение года от коровы получать жизнеспособный приплод и полноценную лактацию. Превышение длительности межотельного периода приводит к сокращению количества получаемого приплода и, соответственно, ремонтного молодняка, необходимого для дальнейшего обновления стада. Для того чтобы оценить уровень воспроизводства, рассчитывают коэффициент воспроизводительной способности, по которому судят о воспроизводительных функциях маточного поголовья. Считается, что

если он составляет 0,95 и приближается к единице, то воспроизводительные качества маточного поголовья хорошие и с воспроизводством в данном хозяйстве проблем нет.

Данные о коэффициенте воспроизводительной способности коров-дочерей от быков-производителей разной селекции представлены на рис. 10.

В результате расчета КВС коров установлено, что он во всех группах коров-дочерей был ниже оптимального 0,95. Это говорит о проблемах с воспроизводством в группах дочерей быков голштинских быков-производителей разной селекции. Более высокие показатели КВС оказались у дочерей быка отечественной селекции Аляска, а самые низкие – в группе дочерей быка Дэвиса голландской селекции.

У них же была самая высокая кратность осеменения, то есть больший расход семени на получение приплода.

#### Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Из вышеизложенного следует, что продуктивные и воспроизводительные качества дочерей изменяются в зависимости от принадлежности к быку-производителю, а значит, его селекция (происхождение) оказывает влияние на качества дочерей. Лучшие показатели молочной продуктивности оказались у коров-дочерей от быков-производителей нидерландской и американской селекции – Дэвиса

и Релайбла. У маточного поголовья голштинизированного черно-пестрого скота имеются проблемы с воспроизводством, а функции снижены. Рекомендуется более широко использовать дочерей от быков-производителей нидерландской и американской селекции – Дэвиса и Релайбла – и продолжать работу по повышению продуктивного долголетия в стаде.

Подобные данные были получены и в исследованиях И. М. Донник, С. В. Мырина [2]; Е. С. Казанцевой [3]; О. С. Чеченихиной, Е. С. Смирновой [5]; I. Tkachenko, V. Gridin, S. Gridina [8]; А. В. Колесниковой [14] и других.

#### Библиографический список

1. Донник И. М., Воронин Б. А. Производство органической сельскохозяйственной продукции как одно из важнейших направлений развития АПК // *Аграрный вестник Урала*. 2016. № 1 (143). С. 77–81.
2. Донник И. М., Мырин С. В. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота // *Главный зоотехник*. 2016. № 8. С. 20–32.
3. Казанцева Е. С. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы // *Молочнохозяйственный вестник*. 2018. № 2. С. 36–43.
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*. Екатеринбург, 2021. С. 213–214.
5. Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения // *Молочнохозяйственный вестник*. 2020. № 1 (37). С. 90–102.
6. Лиходеевская О. Е., Горелик О. В., Лоретц О. Г. Характеристика маточного поголовья племенного репродуктора Свердловской области // *Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием*. Курган, 2020. С. 716–720.
7. Chechenikhina O., Loretts O., Bykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018. No. 9 (1). Pp. 587–593.
8. Лешонок О.И., Ткаченко И.В., Гридина С.Л. Результаты комплексной оценки быков-производителей в племенных стадах Свердловской области // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2016. Т. 2. № 1. С. 27-35.
9. Skvortsov E., Bykova O., Mymrin V., Skvortsova E., Neverova O., Nabokov V., Kosilov V. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry [e-resource] // *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication 8 (S-MRCHSPCL)*. 2018. Pp. 291–299. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34958547> (date of reference: 29.11.2021).
10. Mymrin V., Loretts O. Contemporary trends in the formation of economically-beneficial qualities in productive animals // *Digital agriculture – development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019)*. Ser. “Advances in Intelligent Systems Research”. Ekaterinburg, 2019. Pp. 511–514.
11. Gorelik O. V., Lihodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov M. Ya., Leshonok O. I. Assessment of the effect of inbreeding on the productive longevity of dairy cattle // *AGRITECH-III-2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Vol. 548. Article number 082009. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082009.
12. Горелик О. В., Лавров А. А., Лаврова Ю. Е., Белооков А. А. Причины выбытия коров в зависимости от происхождения // *Аграрный вестник Урала*. 2021. № 1 (204). С. 36–45.
13. Решетникова Н. П., Ескин Г. Е. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении продуктивности молочного скота // *Молочное и мясное скотоводство*. 2018. № 4. С. 2–4.
14. Колесникова А. В. Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции // *Зоотехния*. 2017. № 1. С. 10–12.
15. Молчанова Н. В., Сельцов В. И. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров // *Зоотехния*. 2016. № 9. С. 2–4.
16. Зиновьева Н. А. Гаплотипы фертильности голштинского скота // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. № 4. С. 423–435.
17. Лукьянов К. И., Федяев П. М., Современные тенденции в индексной оценке племенной ценности молочного скота // *Генетика и разведение животных*. 2016. № 4. С. 11–19.

18. Australia's Three Breeding Indices [e-resource] // DataGene. 2020. URL: <https://datagene.com.au/ct-menu-item-7/australia-s-three-indices> (date of reference: 24.07.2020).
19. Breeding evaluation [e-resource] // Masterrind. 2020. URL: <https://www.masterrind.com/en/breeding-evaluation> (date of reference: 24.07.2020)
20. More Genomic Breeding Values on the Spanish scale [e-resource] // EuroGenomics. 2020. URL: <http://www.eurogenomics.com/genomic-breeding-values/look-at-rankings/about-gICO.html> (date of reference: 24.07.2020).
21. CDN Genetic Evaluation [e-resource] // Canadian Dairy Network. 2020. URL: [https://www.cdn.ca/files\\_ge\\_articles.php](https://www.cdn.ca/files_ge_articles.php) (date of reference: 24.07.2020).
22. Genetic Evaluation – Methods and Definitions [e-resource] // Institut de l'Élevage Idele. 2018. URL: [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/genetic-evaluation-methods-and-definitions.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/genetic-evaluation-methods-and-definitions.html) (date of reference: 24.07.2020).
23. Cole J. B., VanRaden P. M. Symposium review: Possibilities in an age of genomics: The future of selection indices // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101 (4). Pp. 3686–3701. DOI: 10.3168/jds.2017-13335.
24. Miglior F., Fleming A., Malchiodi F. et al. A 100-Year Review: Identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2017. Vol. 100 (12). Pp. 10251–10271. DOI: 10.3168/jds.2017-12968.

#### Об авторах:

Ольга Васильевна Горелик<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ORCID 0000-0002-9546-2069, AuthorID 878171; +7 922 130-95-90, [olgao205en@yandex.ru](mailto:olgao205en@yandex.ru)

Ольга Петровна Неверова<sup>1</sup>, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой биотехнологии и пищевых продуктов, ORCID 0000-0002-2474-2290, AuthorID 393632; +7 912 634-94-62

Артем Сергеевич Горелик<sup>2</sup>, кандидат биологических наук, преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ, ORCID 0000-0002-3362-2514, AuthorID 863150; +7 922-130-98-21

Аманжан Максутканович Нусупов<sup>3</sup>, докторант, ORCID 0000-0002-0504-6425; +7 702 861-00-47

<sup>1</sup> Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup> Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Нур-Султан, Республика Казахстан

## Comparative evaluation of Holstein bulls-producers of different breeding on the productive qualities of daughters

O. V. Gorelik<sup>1</sup>✉, O. P. Neverova<sup>1</sup>, A. S. Gorelik<sup>2</sup>, A. M. Nusupov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Ekaterinburg, Russia

<sup>3</sup> S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

✉E-mail: [olgao205en@yandex.ru](mailto:olgao205en@yandex.ru)

**Abstract. Purpose.** Comparative assessment of productive qualities of cows-daughters of Holstein bulls-producers of different breeding. **Methods.** Milk productivity was assessed by the method of control milking, milk quality indicators – by the instrument method on the Lactan-1M device, reproductive qualities – by conventional methods. **Results.** The age of the first insemination influenced the age of the first fruitful insemination and the first calving. Earlier, calving took place for 6 to 9 months in heifers obtained from bulls of Russian and Dutch breeding – Alaska and Davis. The live weight of the repair heifers at the first insemination was almost the same. A higher live weight of the first insemination was in heifers-daughters of bulls Aurora and Relayble. Cows-daughters of bulls-producers of Aurora (Canadian breeding) and Alaska (domestic breeding) were distinguished by lower productivity. They had milk yields for 305 days of lactation and for the entire first lactation lower than the daughters of bulls-producers of Dutch and American breeding – Davis and Relayble. The productive longevity of cows-daughters of all evaluated bulls-producers is slightly more than one lactation 1.0 (Alaska bull) – 1.3 lactation (Aurora bull). According to MFF (mass fraction of fat) and MFP (mass fraction of protein) in milk, the milk of the daughters of the Davis producer bull of the Dutch selection was distinguished by the best indicators. Their MFF in milk was higher by

0.02–0.18 % and MFP by 0.19–0.22 %. The duration of the service period ranges from 101 days (Alaska) to 157 days (Davis). The coefficient of reproductive ability of cows in all groups of cows-daughters was below the optimal 0.95, which indicates problems with reproduction in groups of daughters of bulls of Holstein bulls of different breeding. The daughters of the Alaska bull of the domestic selection had the best CRC indicators (reproductive ability coefficient), and the lowest in the group of the daughters of the Dutch selection Davis bull. **The scientific novelty** of the work lies in the fact that a comprehensive assessment of the economic and useful qualities of the daughters of Holstein bulls of different breeding was carried out and their further use was determined.

**Keywords:** Holstein black-and-white cattle, breeding bulls, cows, milk yield, service period, longevity.

**For citation:** Gorelik O. V., Neverova O. P., Gorelik A. S., Nusupov A. M. Sravnitel'naya otsenka golshtinskikh bykov-proizvoditeley raznoy selektsii po produktivnym kachestvam docherey [Comparative evaluation of Holstein bulls-producers of different breeding on the productive qualities of daughters] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2022. No. 04 (219). Pp. 60–72. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-219-04-60-72. (In Russian.)

**Date of paper submission:** 06.12.2021, **date of review:** 23.12.2021, **date of acceptance:** 31.01.2022.

### References

1. Donnik I. M., Mymrin S. V. Povyshenie bioresursnogo potentsiala bykov-proizvoditeley [Increase of bioresource potential of bulls-producers] // Glavnyy zootekhnik. 2016. No. 4. Pp. 7–14. (In Russian.)
2. Donnik I. M., Mymrin S. V. Rol' geneticheskikh faktorov v povyshenii produktivnosti krupnogo rogatogo skota [The role of genetic factors in increasing the productivity of cattle] // Glavnyy zootekhnik. 2016. No. 8. Pp. 20–32. (In Russian.)
3. Kazantseva E. S. Produktivnoe dolgoletie korov cherno-pestroy porody [Productive longevity of black-and-white cows] // Molochnokhozyaistvennyy vestnik. 2018. No. 2. Pp. 36–43. (In Russian.)
4. Razhina E. V., Loretts O. G. Vliyaniye geneticheskogo potentsiala na molochnuyu produktivnost' golshtinizirovannogo cherno-pestrogo skota [Influence of genetic potential on milk productivity of Holstein black-and-white cattle] // Ot importozameshcheniya k eksportnomu potentsialu: nauchnoye obespecheniye innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva i biotekhnologiy. Ekaterinburg, 2021. Pp. 213–214. (In Russian.)
5. Chechenikhina O. S., Smirnova E. S. Biologicheskiye i produktivnyye osobennosti korov cherno-pestroy porody pri razlichnoy tekhnologii doyeniya [Biological and productive features of black-and-white cows with different milking technology] // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2020. No. 1 (37). Pp. 90–102. (In Russian.)
6. Likhodeyevskaya O. E., Gorelik O. V., Loretts O. G. Kharakteristika matochnogo pogolov'ya plemennogo reproduktora Sverdlovskoy oblasti [Characteristics of the breeding stock of the breeding reproducer of the Sverdlovsk region] // Prioritetnyye napravleniya regional'nogo razvitiya: materialy Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Kurgan, 2020. Pp. 716–720. (In Russian.)
7. Chechenikhina O., Loretts O., Bykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. No. 9 (1). Pp. 587–593.
8. Leshonok O.I., Tkachenko I.V., Gridina S.L. Rezul'taty kompleksnoy ocenki bykov-proizvoditeley v plemennykh stadakh Sverdlovskoy oblasti // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. T. 2. № 1. S. 27-35.
9. Skvortsov E., Bykova O., Mymrin V., Skvortsova E., Neverova O., Nabokov V., Kosilov V. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry [e-resource] // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication 8 (S-MRCHSPCL). 2018. Pp. 291–299. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34958547> (date of reference: 29.11.2021).
10. Mymrin V., Loretts O. Contemporary trends in the formation of economically-beneficial qualities in productive animals // Digital agriculture – development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) “Advances in Intelligent Systems Research”. Ekaterinburg, 2019. Pp. 511–514.
11. Gorelik O. V., Lihodeyevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov M. Ya., Leshonok O. I. Assessment of the effect of inbreeding on the productive longevity of dairy cattle // AGRITECH-III-2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 548. Article number 082009. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082009.
12. Gorelik O. V., Lavrov A. A., Lavrova Yu. E., Belookov A. A. Prichiny vybytiya korov v zavisimosti ot proiskhozhdeniya [Reasons for the disposal of cows depending on origin] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 1 (204). Pp. 36–45. (In Russian.)
13. Reshetnikova N. P., Yeskin G. E. Sovremennoye sostoyaniye i strategiya vosproizvodstva stada pri povyshenii produktivnosti molochnogo skota [The current state and strategy of herd reproduction while increasing the productivity of dairy cattle] // Dairy and beef cattle farming. 2018. No. 4. Pp. 2–4. (In Russian.)
14. Kolesnikova A. V. Stepen' ispol'zovaniya geneticheskogo potentsiala golshtinskikh bykov-proizvoditeley

razlichnoy selektsii [The degree of use of the genetic potential of Holstein bulls-producers of various breeding] // Zootekhniya. 2017. No. 1. Pp. 10–12. (In Russian.)

15. Molchanova N. V., Sel'tsov V. I. Vliyaniye metodov razvedeniya na produktivnoye dolgoletie i pozhiznennuyu produktivnost' korov [The influence of breeding methods on productive longevity and lifelong productivity of cows] // Zootekhniya. 2016. No. 9. Pp. 2–4. (In Russian.)

16. Zinov'yeva N. A. Gaplotipy fertil'nosti golshtinskogo skota [Fertility haplotypes of Holstein cattle] // Sel'skokhozyaystvennaya biologiya. 2016. No. 4. Pp. 423–435. (In Russian.)

17. Luk'yanov K. I., Fedayev P. M., Sovremennyye tendentsii v indeksnoy otsenke plemennoy tsennosti molochnogo skota [Modern trends in the index evaluation of the breeding value of dairy cattle] // Genetika i razvedeniye zhivotnykh. 2016. No. 4. Pp. 11–19. (In Russian.)

18. Australia's Three Breeding Indices [e-resource] // DataGene. 2020. URL: <https://datagene.com.au/ct-menu-item-7/australia-s-three-indices> (date of reference: 24.07.2020).

19. Breeding evaluation [e-resource] // Masterrind. 2020. URL: <https://www.masterrind.com/en/breeding-evaluation> (date of reference: 24.07.2020)

20. More Genomic Breeding Values on the Spanish scale [e-resource] // EuroGenomics. 2020. URL: <http://www.eurogenomics.com/genomic-breeding-values/look-at-rankings/about-gICO.html> (date of reference: 24.07.2020).

21. CDN Genetic Evaluation [e-resource] // Canadian Dairy Network. 2020. URL: [https://www.cdn.ca/files\\_ge\\_articles.php](https://www.cdn.ca/files_ge_articles.php) (date of reference: 24.07.2020).

22. Genetic Evaluation – Methods and Definitions [e-resource] // Institut de l'Élevage Idele. 2018. URL: [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/genetic-evaluation-methods-and-definitions.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/genetic-evaluation-methods-and-definitions.html) (date of reference: 24.07.2020).

23. Cole J. B., VanRaden P. M. Symposium review: Possibilities in an age of genomics: The future of selection indices // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101 (4). Pp. 3686–3701. DOI: 10.3168/jds.2017-13335.

24. Miglior F., Fleming A., Malchiodi F. et al. A 100-Year Review: Identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2017. Vol. 100 (12). Pp. 10251–10271. DOI: 10.3168/jds.2017-12968.

#### **Authors' information:**

Olga V. Gorelik<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences, professor, professor of the department of biotechnology and food products, ORCID 0000-0002-9546-2069, AuthorID 878171; +7 922 130-95-90, [olgao205en@yandex.ru](mailto:olgao205en@yandex.ru)

Olga P. Neverova<sup>1</sup>, candidate of biological sciences, associate professor, head of the department of biotechnology and food products, ORCID 0000-0002-2474-2290, AuthorID 393632; +7 912 634-94-62

Artem S. Gorelik<sup>2</sup>, candidate of biological sciences, lecturer of the department of fire extinguishing and emergency rescue, ORCID 0000-0002-3362-2514, AuthorID 863150; +7 922-130-98-21

Amanzhan M. Nusupov<sup>3</sup>, doctoral student, ORCID 0000-0002-0504-6425; +7 702 861-00-47

<sup>1</sup> Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Ekaterinburg, Russia

<sup>3</sup> S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan