

Животноводство и кормопроизводство. 2023. Т. 106, № 4. С. 40-56.  
Animal Husbandry and Fodder Production. 2023. Vol. 106, no. 4. P. 40-56.

Научная статья

УДК 636.082

doi:10.33284/2658-3135-106-4-40

### **Влияние быков на продуктивные качества потомства**

**Ольга Михайловна Шевелёва<sup>1</sup>, Марина Анатольевна Свяженина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

<sup>1</sup>olgasheveleva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1940-3964>

<sup>2</sup>svyazhenina@gausz.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1571-2900>

**Аннотация.** Выполнены исследования по изучению влияния быков на качество потомства, их воздействия на изменение продуктивных качеств стада скота голштинской породы. В статье приведены результаты комплексного анализа дочерей разных производителей по показателям роста и развития (а именно: по живой массе в процессе выращивания и показателям воспроизводительной скороспелости), а также молочной продуктивности за первую стандартную лактацию. Для выявления воздействия быков дано сравнение продуктивности дочерей и материнской основы. В ходе исследований выявлены как особенности влияния разных производителей на потомство, так и их общие черты. Так, по влиянию быков на массу дочерей выделялось три группы: давших относительно крупных дочерей, относительно мелких дочерей и нейтральных. По воспроизводительным качествам дочерей разных быков наблюдались скороспелые животные с возрастом первого плодотворного осеменения в 12-13 месяцев и со средним сроком оплодотворения 14-16 месяцев. Воздействие быков на молочную продуктивность дочерей было более существенным, самыми эффективными в стаде оказались дочери быков Бостон, Малибу и Самоа. Однако при сравнении продуктивных качеств дочерей и матерей самым эффективным оказался бык Сафир, давший максимальную прибавку по производству молочного жира и белка за стандартную лактацию. То есть влияние быков оказалось очень разноплановым, что снижает темпы совершенствования стада. Поэтому при подборе быков необходимо учитывать в том числе наличие у них проверки по качеству потомства в стадах с аналогичной продуктивностью, либо проводить проверку на небольшом поголовье собственного стада, чтобы оказавшиеся ухудшателями производители не снизили общую продуктивность стада.

**Ключевые слова:** молочный скот, голштинская порода, быки-производители, качество потомства, молочная продуктивность

**Для цитирования:** Шевелёва О.М., Свяженина М.А. Влияние быков на продуктивные качества потомства // Животноводство и кормопроизводство. 2023. Т. 106, № 4. С. 40-56. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-106-4-40>

Original article

### **The influence of bulls on the productive qualities of progeny**

**Olga M Sheveleva<sup>1</sup>, Marina A Svyazhenina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> State Agricultural University of the Northern Trans-Ural, Tumen, Russia

<sup>1</sup>olgasheveleva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1940-3964>

<sup>2</sup>svyazhenina@gausz.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1571-2900>

**Abstract.** Research has been carried out to study the influence of bulls on the quality of progeny, their impact on changes in the productive qualities of the Holstein herd. The article presents the results of a comprehensive analysis of daughters of different bulls in terms of growth and development indicators (in

terms of live weight during the rearing process and indicators of reproductive maturity), and in terms of milk productivity for the first lactation. To identify the impact of bulls, a comparison of the productivity of daughters and mothers is given. The research revealed both the peculiarities of the influence of different sires on daughter cows and their similarities. The bulls were divided into three groups according to their influence on the weight of their daughters: those that produced relatively large heifers, relatively small and neutral ones. According to the reproductive qualities of the daughters of different bulls, early maturing animals were observed with the age of the first fertile insemination at 12-13 months and with an average fertilization period of 14-16 months. The impact of bulls on the milk production of daughter cows was greater; the daughters of Boston, Malibu and Samoa bulls were the most effective. However, comparing the productive qualities of daughters and mothers, the bull Safir turned out to be the most effective, giving the maximum increase in the production of milk fat and protein during a standard lactation. That is, the influence of bulls turned out to be very diverse, which reduces the rate of improvement of the herd. Therefore, selecting bulls it is necessary to take into account, among other things, whether they have been tested for the quality of their progeny in herds with similar productivity, or to carry out testing on a small number of their own herd, so that sires who turn out to be deteriorating do not reduce the overall productivity of the herd.

**Keywords:** dairy cattle, Holstein breed, sires, quality of progeny, milk productivity

**For citation:** Sheveleva OM, Svyazhenina MA. The influence of bulls on the productive qualities of progeny. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2023;106(4):40-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-106-4-40>

### **Введение.**

В современном молочном скотоводстве быки определяют качество стада, так как доля их воздействия в результате направленной крупномасштабной селекции очень высока (Недашковский И.С. и др., 2023а). Поэтому одним из элементов селекционной работы является определение качества быков и уровня их воздействия на стадо (Шевелёва О.М. и др., 2022). Используемые на современном этапе методы прогнозной оценки не всегда дают возможность точно предугадать воздействие быка на то или иное стадо (Контэ А.Ф., 2023). Особенно необходимо учесть, что предоставляемая племенными предприятиями геномная оценка производителей изначально проведена в других условиях (европейские, американская и другие ассоциации по разведению скота голштинской породы). Не всегда ожидаемый эффект использования производителей совпадает с фактическими показателями. В связи с этим одним из наиболее важных этапов оценки производителей выступает характеристика быков по качеству потомства, позволяющая в том числе судить и о воздействии их на стадо.

### **Цель исследования.**

Изучить влияние быков на продуктивные показатели дочерей.

### **Материалы и методы исследования.**

**Объект исследования.** Скот голштинской породы, в том числе дочери разных быков-производителей, использованных в стаде ООО ЗапСибХлеб-Исеть Тюменской области.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями российских нормативных актов (Приказ Минздрава СССР № 755 от 12.08.1977 «О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных») и «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» (National Academy Press, Washington, D.C., 1996). При проведении исследований были предприняты меры для обеспечения минимума страданий животных и уменьшения количества исследуемых опытных образцов.

**Схема эксперимента.** В хозяйстве ООО ЗапСибХлеб-Исеть Тюменской области применяется стойловое содержание скота с использованием промышленной технологии производства молока. Для проведения исследования были использованы данные ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот». Проведено сравнение показателей дочерей разных быков-производителей между собой и со сред-

ними показателями стада по: живой массе в процессе их выращивания; показателям воспроизводства (возраст первого плодотворного осеменения, кратность осеменения, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода ко второй лактации); показателям молочной продуктивности за 305 дней первой лактации (удой в кг, МДЖ %, МДБ %, молочный жир в кг, молочный белок в кг, живая масса после 1 отёла). Для определения влияния быков на эффективность совершенствования стада проведено сравнение молочной продуктивности матерей и дочерей.

**Оборудование и технические средства.** Данные ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот» анализировались с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением «Excel» («Microsoft», США).

**Статистическая обработка.** Все материалы обрабатывались с использованием методов биологической статистики, определялись: средние величины, ошибки средних величин, коэффициенты вариации (Плохинский Н.А., 1970). Пороговые уровни определяли с использованием критерия Стьюдента при трёх уровнях вероятности (\*\*\*) –  $P \leq 0,001$ ; (\*\* –  $P \leq 0,01$ ; \* –  $P \leq 0,05$ ) и с учётом числа степеней свободы.

### Результаты исследования.

В настоящее время, в стаде используются дочери 98 быков-производителей, но только от 18 из них на момент проведения анализа было более 15 дочерей. Поэтому оценка по качеству потомства проведена только у этих быков. Характеристика проводилась по показателям продуктивности, живой массе и ряду других признаков, определяющих племенную ценность коров. Показатели роста и развития ремонтного молодняка, полученного от быков, приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1. Динамика живой массы у дочерей быков-производителей  
Table 1. Live weight of cows-daughters of different sires

Кличка быка/ bull's name	n	Живая масса дочерей быка, кг/ live weight of daughter, kg									
		при рождении/ birth weight		в 6 мес./ at 6 months		в 10 мес./ at 10 months		в 12 мес./ at 12 months		в 18 мес./ at 18 months	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Актив / Active	18	40,6± 1,03**	10,5	190,3± 5,98*	13,0	313,4± 5,47**	7,2	371,9± 4,59***	5,1	454,5± 2,81*	2,6
Альта Лотто / Alta Lotto	154	39,8± 0,39***	12,0	184,4± 1,78***	11,9	313,2± 2,07***	8,2	369,3± 1,77***	5,9	453,0± 1,18***	3,2
Альта Татарнкей/ Alta Tatarkey	242	39,6± 0,32***	12,5	176,9± 1,50	13,2	311,0± 1,51***	7,5	364,7± 1,36***	5,8	455,9± 1,49***	5,1
Альта Ви- жонери/ Alta Visioneri	107	35,1± 0,38***	11,1	162,0± 2,42**	15,4	290,2± 2,44	8,7	344,5± 2,33	7,0	449,5± 1,89	4,3
Альта Лакки/ Alta Lucky	39	38,9± 0,49***	7,7	186,4± 2,39***	7,9	316,8± 2,91***	5,7	366,3± 3,12***	5,3	447,2± 1,82	2,5
Альта Эн- траст/ Alta Entrust	17	40,2± 0,79***	7,9	182,8± 4,64	10,1	316,8± 5,03***	6,4	358,3± 4,26*	4,8	457,6± 3,33***	2,9
Бостон / Boston	79	35,5± 0,75	18,8	169,2± 3,26	17,0	276,1± 5,59**	17,9	328,9± 5,40**	14,5	444,5± 3,14	6,2
Вулкан/ Vulcano	34	32,6± 1,00***	17,7	164,1 ± 3,21*	11,2	297,8± 4,73	9,1	348,9± 3,66	6,0	464,2± 2,48***	3,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Джевис / <i>Javis</i>	22	42,7± 1,23***	13,2	184,4± 4,14**	10,3	308,2± 5,05*	7,5	363,1± 4,96*	6,3	444,5± 4,31	4,4
Ирган / <i>Irgan</i>	127	36,0± 0,59	18,3	173,2± 2,39	15,5	286,2± 3,67*	14,4	339,8± 3,76	12,4	450,3± 2,81	7,0
Магнат/ <i>Magnate</i>	52	41,8± 0,53***	9,1	181,7± 3,33*	13,1	313,3± 4,01**	9,2	361,1± 3,68*	7,3	449,7± 2,18	3,5
Малибу / <i>Malibu</i>	44	31,0± 0,49***	10,5	177,4± 3,57	13,3	274,5± 5,61**	13,5	316,6± 4,85***	10,2	413,7± 4,24***	6,8
Опшен / <i>Option</i>	21	34,9± 0,80*	10,3	171,3± 6,59	17,1	268,8± 8,41***	14,0	312,0± 6,44***	9,2	404,1± 5,47***	6,1
Самоа / <i>Samoa</i>	37	29,8± 0,61***	12,2	151,2± 2,61***	10,4	287,9± 2,91**	6,1	346,1± 2,90	5,0	467,8± 2,92***	3,7
Сафир / <i>Saphir</i>	35	31,9± 0,69***	12,6	166,2± 4,59	16,1	262,5± 5,88***	13,1	308,6± 4,49***	8,5	419,4± 3,92***	5,4
Стим / <i>Steam</i>	21	44,7± 0,92***	9,2	188,6± 5,40**	12,8	320,9± 6,37***	8,9	367,5± 6,45**	7,8	458,9± 3,41***	3,3
Техас / <i>Texas</i>	87	38,4± 0,66*	15,9	173,3± 2,73	14,6	296,8± 4,71	14,7	347,5± 4,44	11,9	462,1± 3,67***	7,4
Эдвин / <i>Edwin</i>	33	30,9± 0,71***	13,2	152,5± 3,20***	12,1	250,7± 4,68***	10,7	306,1± 5,29***	9,9	439,9± 6,33	8,3
В среднем по стаду/ <i>herd average</i>	1572	36,9± 0,31	16,1	173,4± 1,38	15,2	295,9± 1,97	12,8	348,5± 1,93	10,6	445,4± 1,57	6,8

Примечание: здесь и далее достоверность разницы по сравнению со средним по стаду

\*\*\* –  $P \leq 0,001$ ; \*\* –  $P \leq 0,01$ ; \* –  $P \leq 0,05$

Note: hereinafter, the significance of the difference compared to the herd average \*\*\* –  $P \leq 0.001$ ;

\*\* –  $P \leq 0.01$ ; \* –  $P \leq 0.05$

При анализе живой массы тёлочек можно выделить три группы производителей. Первая – группа быков, давших относительно крупных и скороспелых дочерей, обладающих высокими показателями живой массы в течение всего периода выращивания. К ним относятся: Актив, Альта Лотто, Альта Татарнклея, Альта Энтраст, Джевис, Магнат, Стим.

Вторая группа – производители, давшие относительно некрупных на общем фоне стада дочерей. К данной группе можно отнести: Альта Вижионери, Бостона, Вулкана, Малибу, Опшена, Самоа, Сафира, Эдвина. При этом только у дочерей Малибу, Опшена и Сафира меньшая живая масса отмечается у дочерей вплоть до 18-месячного возраста. Дочери остальных производителей этой группы практически не отличаются по показателям живой массы от среднего по стаду, а в отдельных случаях даже превосходят его (дочери Вулкана, Самоа).

Третья группа объединяет быков, давших дочерей или со средними для стада показателями (Ирган), или превосходящими эти показатели в некоторые периоды выращивания (Техас).

Однако в целом ремонтный молодняк, выращиваемый на предприятии, превосходит требования, предъявляемые к живой массе тёлочек голштинской породы: в 10 мес. – на 35,9 кг (+13,8 %), в 12 мес. – на 48,5 кг (+16,2 %), в 18 мес. – на 45,5 кг (+11,4%). То есть можно заключить, что качество потомства, полученного от разных быков, не только отвечает породному стандарту, но и превосходит его.

Воспроизводительные качества являются неотъемлемыми при характеристике ремонтного молодняка, и насколько хорошо развиты животные, настолько долго они участвуют в воспроизводстве и легко оплодотворяются. При оптимальных условиях выращивания и соблюдении технологии осеменения тёлки плодотворно осеменяются с первого раза. Максимально рекомендуемое количество осеменений на одно плодотворное у тёлочек составляет 1,5. В анализируемом стаде этот параметр в среднем составляет 1,73, что, вероятнее всего, связано в том числе и с использованием семени, разделённого по полу (табл. 2).

Таблица 2. Показатели скороспелости дочерей быков-производителей  
Table 2. Indicators of early maturity of cows raised by daughters of different sires

Кличка быка/ bull's name	n	Живая масса при 1 осеменении, кг/ live weight at first insemination, kg		Возраст 1 осеменения, мес./ age at first insemination, months		Возраст 1 плодотв. осеменения, мес./ age at first fertile insemination, months		Кратность осеменений/ number of inseminations per fertile	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Актив / Active	18	390,9± 3,03	3,2	12,4± 0,25**	8,4	12,8± 0,35***	11,1	1,5± 0,24	65,7
Альта Лотто / Alta Lotto	154	389,1± 1,22	3,9	12,4± 0,08***	8,3	13,0± 0,13***	12,5	1,4± 0,06***	52,4
Альта Татарнкой/ Alta Tatarnkey	242	383,8± 0,95	3,9	12,5± 0,06***	6,9	13,0± 0,08***	10,1	1,5± 0,06**	60,4
Альта Вижионери/ Alta Visioneri	107	383,5± 1,40	3,8	13,4± 0,11	8,2	14,3± 0,17	12,0	1,9± 0,10	58,4
Альта Лакки/ Alta Lucky	39	394,3± 3,02**	4,7	12,9± 0,17	8,2	13,7± 0,27	11,9	1,8± 0,19	64,0
Альта Энтраст/ Alta Entrust	17	382,9± 3,92	4,1	12,6± 0,25**	8,0	13,2± 0,39*	11,8	1,7± 0,29	68,0
Бостон /Boston	79	393,3± 2,21**	5,0	14,2± 0,21***	13,0	15,3± 0,27**	15,6	1,9± 0,13	63,6
Вулкан/ Vulcano	34	391,4± 3,15	4,6	12,9± 0,21	9,4	13,6± 0,32	13,4	1,8± 0,18	57,9
Джевис / Javis	22	384,3± 2,67	3,2	12,6± 0,24**	8,7	13,2± 0,39	13,4	1,5± 0,23	70,5
Ирган / Irgan	127	388,0± 1,66	4,8	13,5± 0,17	14,0	14,9± 0,21**	15,9	2,1± 0,11***	55,8
Магнат/ Magnate	52	389,6± 2,16	4,0	12,9± 0,19	10,4	14,2± 0,27	13,5	2,3± 0,23	72,6
Малибу / Malibu	44	372,5± 2,84***	5,1	14,4± 0,25***	11,4	15,5± 0,33***	14,7	1,7± 0,18	71,1
Опшен / Option	21	378,3± 5,77	6,8	15,2± 0,53***	15,7	16,5± 0,68***	18,6	1,8± 0,22	54,2
Самоа / Samoa	37	394,8± 3,38**	5,1	13,4± 0,16	7,1	14,5± 0,28	11,8	1,9± 0,20	63,3
Сафир / Saphir	35	378,6± 5,33	8,2	14,6±0, 30***	11,9	15,5± 0,42***	15,9	1,8± 0,20	64,3
Стим / Steam	21	382,6± 1,89*	2,2	12,3± 0,31**	11,3	12,9± 0,34**	11,7	1,8± 0,27	69,3
Техас / Texas	87	392,5± 2,66**	6,3	13,3± 0,19	13,2	14,3± 0,25	16,4	1,8± 0,13	65,2
Эдвин / Edwin	33	382,8± 4,00	6,0	14,6± 0,18***	7,0	15,8± 0,28***	10,0	2,0± 0,19	55,9
В среднем по стаду/ herd average	1572	386,0± 0,98	4,8	13,2± 0,08	12,2	14,0± 0,11	15,5	1,7± 0,06	62,7

Анализ показателей скороспелости дочерей разных быков-производителей указывает на то, что все животные достаточно скороспелы, возраст их первого осеменения колеблется в основном в пределах 12,3-15,2 месяца, а первого плодотворного осеменения – от 12,4 до 16,5 месяцев. Кратность осеменений к плодотворному наблюдается на уровне 1,4-2,3. То есть можно заключить, что в основном животные в стаде либо скороспелы, либо характеризуются средним по интенсивности созреванием, позднеспелых особей, начинающих использоваться к полутора годам, практически нет.

Достоверно самые скороспелые дочери были получены от быков Актив, Альта Айкон, Годдард, Стим, Альта Лотто, Альта Татарнкой, Альта Багги, Альта Оскар, Альта Сваг, имеющих возраст первого плодотворного осеменения от 12,4 до 13,0 месяцев включительно. При этом кратность осеменения колебалась в пределах 1,4-1,8, а промежуток от первого осеменения до первого плодотворного осеменения у них составлял 9-24 дня.

Относительно позднеспелыми были дочери Бостона, Малибу, Опшена, Сафира, Эдвина. Возраст первого плодотворного осеменения у дочерей данных быков колебался от 15,3 до 16,5 месяцев, кратность осеменения – от 1,7 до 2,0, промежуток от первого до первого плодотворного осеменения – от 29 до 38 дней.

Дочери остальных быков характеризовались возрастом первого плодотворного осеменения от 13,2 до 14,9 месяцев с очень разнообразными показателями кратности осеменения 1,5-2,3 и промежуток между первым и первым плодотворным осеменением 19-43 дня. То есть дочери некоторых быков, несмотря на относительно раннее покрытие, не были готовы к воспроизводству.

В последующей оценке воспроизводительных качеств очень важна характеристика возраста 1 отёла, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода. В целом при характеристике стада необходимо отметить, что животные в среднем телятся до двухлетнего возраста, то есть идёт ускоренное воспроизводство стада. В то же время наблюдается относительно удлинённый срок сервис-периода и сухостойного периода. В первом случае некоторое удлинение можно объяснить высокой молочной продуктивностью и, как следствие, наличием молочной доминанты, но всё это – в пределах, допустимых для высокопродуктивных животных. Однако продолжительность сухостойного периода, хотя и незначительно превышающая рекомендуемые 60 дней (+4,7 %), указывает на некоторые проблемы технологического плана.

Показатели воспроизводства дочерей разных быков представлены в таблице 3.

Скороспелость стада подтверждается возрастом первого отёла, который напрямую связан с возрастом первого плодотворного осеменения. Однако степень зрелости дочерей разных быков показывает ещё и продолжительность сервис-периода, так как именно этот показатель указывает на уровень развития животных и даёт представление о том, как они справляются с высокой продуктивной нагрузкой.

Наиболее развитыми в этом случае являются коровы не только с относительно ранним отёлом, но и довольно «коротким» сервис-периодом. Такие дочери получены от быков Альта Лотто, Альта Лакки, Альта Энтраст, Магнат, Самоа, Стим, Техас. Возраст первого отёла у них был до 24 месяцев, продолжительность сервис-периода – до 111 дней.

В стаде выделяется группа дочерей быков, имеющих поздний в сравнении со средним отёл (24,0-25,6 мес.), но относительно короткий сервис-период (100,7-107,3 дн.), это – потомство Иргана, Опшена, Эдвина. То есть, несмотря на некоторое отставание по скорости созревания, впоследствии эти коровы достаточно быстро восстановились. Дочери быков Альта Татарнкой, Альта Вижионери, характеризуясь отёлами в 22,0 и 23,4 месяцев соответственно, имели продолжительность сервис-периода более до 120 дней.

Были выявлены и быки, давшие быстро созревших (возраст отёла – до 24 мес.), но недостаточно хорошо восстанавливающихся к следующему оплодотворению дочерей (продолжительность сервис-периода – более 121 дня). Это быки Актив, Вулкан, Джевис.

Таблица 3. Воспроизводительные качества дочерей быков-производителей  
Table 3. Reproduction rates of cows of daughters of different sires

Кличка быка/ bull's name	n	Воспроизводительные качества / reproduction rates					
		Возраст 1 отёла, мес./ age of 1st calving, months		Сервис-период, дн./ period from calving to fertile insemination, days		Сухостойный период, дн./ milk-free period before calving, days	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Актив / Active	18	22,1±0,34**	6,3	137,1±10,50*	31,5	65,0±2,15	13,6
Альта Лотто/ Alta Lotto	154	22,1±0,13***	7,4	110,6±3,59	40,1	60,6±0,65**	13,3
Альта Татарнкой/ Alta Tatarkey	242	22,0±0,08***	6,0	111,8±2,52	34,9	62,7±0,56	13,8
Альта Вижионери/ Alta Visioneri	107	23,4±0,17	7,3	116,9±4,26	37,6	61,2±0,74	12,4
Альта Лакки/ Alta Lucky	39	22,9±0,26	7,0	102,3±7,13	42,9	66,1±0,95**	8,8
Альта Энтраст/ Alta Entrast	17	22,2±0,40*	7,2	101,9±13,30	52,2	62,6±1,29	8,3
Бостон / Boston	79	24,3±0,27***	10,0	123,9±7,90	56,3	63,9±1,02	14,1
Вулкан/ Vulcano	34	22,6±0,33	8,4	128,1±16,31	73,2	60,1±1,50	14,4
Джевис / Javis	22	22,5±0,38	7,7	127,5±14,24	51,2	62,8±1,31	9,6
Ирган / Irgan	127	24,0±0,21***	9,9	104,8±4,18	44,8	65,5±0,85**	14,6
Магнат/ Magnate	52	23,2±0,27	8,3	109,5±7,55	49,2	65,1±1,60	17,5
Малибу / Malibu	44	24,6±0,32***	8,6	135,1±10,09*	49,5	60,5±1,11*	12,2
Опшен / Option	21	25,6±0,67***	11,7	100,7±10,59	47,0	63,1±1,78	12,6
Самоа / Samoa	37	23,4±0,28	7,3	110,8±10,24	55,4	58,6±2,09	21,4
Сафир / Saphir	35	24,6±0,40***	9,5	137,6±15,02	63,7	58,3±0,95***	9,5
Стим / Steam	21	22,0±0,37**	7,5	108,2±7,74	32,0	65,9±1,77	12,0
Техас / Texas	87	23,4±0,25	9,9	105,6±6,43	56,5	65,7±0,97*	13,7
Эдвин / Edwin	33	24,7±0,28***	6,6	107,3±11,24	60,2	61,3±0,87	8,2
В среднем по стаду/ herd average	1572	23,1±0,11	9,4	114,5±3,03	50,7	62,8±0,46	14,0

Наиболее позднеспелыми с удлинённым сервис-периодом на фоне стада были дочери быков Бостон, Малибу, Сафир. У животных этой группы отмечается возраст первого отёла после 24 месяцев и продолжительность сервисного периода – более 121 дня. То есть быки оказали воздействие на воспроизводительные качества дочерей.

Основным этапом в оценке быков является характеристика их по продуктивным качествам дочерей. Показатели, приведённые в таблице 4, указывают на высокую продуктивность коров первой лактации, но у большинства быков-производителей при сравнении удоя их дочерей со средними показателями по группе достоверная разница не обнаруживается. Только семь производителей дали дочерей, имеющих достоверно отличающийся удой. Положительное влияние на фоне стада оказали быки Бостон (+812 кг), Малибу (+580 кг), Самоа (+918 кг), отрицательное – Альта Лотто (-734 кг), Ирган (-366 кг), Опшен (-921 кг), Стим (-970 кг).

По массовой доле жира в молоке также наблюдаются показатели как достоверно превосходящие, так и уступающие средним по группе. Массовая доля жира в молоке была выше у дочерей быков Альта Лотто (+0,20 %), Альта Татарнкой и Альта Вижионери (+0,26 %), Альта Энтраст (+0,44 %), Малибу (+0,22 %), Опшен (+0,27 %), Сафир (+0,34 %), Стим (+0,17 %). Меньше содержание жира в молоке было у дочерей Бостона (-0,20 %), Иргана (-0,22 %), Магната (-0,31 %), Самоа (-0,24 %), Техаса (-0,22 %), Эдвина (-0,15 %). Дочери остальных быков достоверных отличий со средними величинами не имели.

Таблица 4. Показатели продуктивности дочерей быков-производителей  
Table 4. Indicators of milk productivity of cows of daughters of different sires

Кличка быка/ Bull's name	n	Удой за 305 дней лактации, кг/ Milk yield for 305 days of lactation, kg		МДЖ, %/ Fat content in milk, %		Молочный жир, кг / Milk fat, kg		МДБ, %/ Protein content in milk, %		Молочный белок, кг / Milk protein, kg		Живая масса после 1 отёла, кг / Cow weight after 1 calving, kg	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Актив / Active	15	9123±372,3	16,8	3,82±0,060	6,5	346,8±12,70	15,1	3,34±0,028	3,4	303,9±10,91	14,8	529,3±237**	1,8
Альта Лотто / Alita Lotto	52	830±1146***	17,1	3,95±0,025***	7,8	326,8±4,41	16,7	3,43±0,012***	4,2	284,6±3,84***	16,7	538,7±1,29	3,0
Альта Татаркей/ Alita	68	8814±95,9	16,9	4,01±0,024***	9,3	352,6±3,92***	17,2	3,36±0,009***	4,1	295,8±3,09	16,2	537,3±1,29	3,7
Альта Виконери / Alita	57	8486±138,9	16,9	4,01±0,025***	6,3	339,8±5,45	16,5	3,38±0,012***	3,6	286,4±4,55*	16,4	538,8±1,79	3,4
Альта Лакки/ Alita Lisbu	39	9479±268,0	17,4	3,76±0,048	7,8	354,4±9,51	16,5	3,30±0,021	3,9	312,4±8,35	16,5	538,1±1,99	2,3
Альта Энтраст/ Alita	17	8645±337,2	15,6	4,19±0,079**	7,6	361,1±13,98	15,5	3,46±0,039***	4,4	298,3±10,35	13,9	536,7±2,87	2,1
Бостон / Boston	79	9850±1539***	13,8	3,55±0,032***	8,0	349,0±5,66*	14,3	3,21±0,013***	3,6	315,3±4,66***	13,0	540,6±2,10	3,4
Вулкан/ Vulkan	27	9159±251,8	15,8	3,73±0,065	10,0	339,2±8,38	14,2	3,34±0,023	3,9	304,7±7,51	14,2	539,2±2,54	2,7
Джеввис / Davis	21	9172±317,8	15,9	3,70±0,074	9,2	338,2±12,48	16,9	3,34±0,032	4,4	305,6±9,78	14,7	537,6±2,73	2,3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ирган / <i>Irgan</i>	127	867±124,5**	16,1	3,53±0,003***	10,6	304,6±4,53***	16,7	3,24±0,011***	3,7	280,0±3,68***	14,8	538,0±1,61	3,4
Магнал / <i>Magnat</i>	52	952,6±239,3	17,9	3,44±0,047***	9,7	326,1±8,18	17,9	3,22±0,017**	3,7	306,0±7,53	17,6	536,6±2,50	3,3
Матнобу / <i>Matnibu</i>	44	9618±254,0*	17,5	3,97±0,062***	10,4	380,3±10,32***	18,0	3,29±0,023	4,7	316,4±7,43**	15,6	538,1±4,40	5,4
Ошпен / <i>Oshpen</i>	21	8117±285,1**	15,7	4,02±0,072***	8,0	325,2±11,50	15,8	3,31±0,027	3,7	268,2±9,05**	15,1	529,9±3,48*	2,9
Самоа / <i>Samo</i>	37	9956±184,6***	11,1	3,51±0,056***	9,5	348,8±7,88	13,6	3,26±0,019**	3,5	323,5±5,36***	9,9	538,2±2,34	2,6
Сафипр / <i>Safipr</i>	35	9321±232,4	14,5	4,09±0,033***	4,7	381,0±9,47***	14,5	3,28±0,031	5,4	304,6±7,30	14,0	538,5±3,87	4,2
Сарлив / <i>Sarliv</i>	21	8068±338,5**	18,8	3,92±0,059**	6,8	315,3±13,4	19,1	3,42±0,027***	3,5	275,7±11,6	18,8	533,2±2,95	2,5
Текас / <i>Texas</i>	87	9197±175,3	17,7	3,53±0,037***	9,6	322,8±6,13*	17,6	3,28±0,014	3,9	300,2±5,18	16,0	538,9±2,61	4,5
Эдвин / <i>Edwin</i>	33	9548±320,1	19,3	3,60±0,053**	8,4	340,9±10,18	17,2	3,28±0,025	4,4	311,5±9,02	16,6	539,7±3,27	3,5
В среднем по стаду / <i>herd</i>	987	9038±85,2	18,1	3,75±0,020	10,4	336,7±3,11	17,7	3,30±0,008	4,5	297,4±2,60	16,7	537,9±1,01	3,6

По массовой доле белка в молоке пять производителей дали дочерей с показателями, достоверно превышающими среднюю величину по группе: Альта Лотто – на 0,13 %, Альта Татарнкой – на 0,06 %, Альта Вижионери – на 0,08 %, Альта Энтраст – на 0,16 %, Стим – на 0,12 %. Потомство быков Бостон, Ирган, Магнат и Самоа имело меньшую белковомолочность на 0,09 %, на 0,06 %, на 0,08 %, на 0,04 % соответственно. Остальные быки оказались нейтральными.

В итоге, по производству молочного жира достоверно лучшие дочери Альта Татарнкой (+15,9 кг или 4,7 %), Бостон (+12,3 кг или 3,7 %), Малибу (+43,6 кг или 12,9 %), Сафира (+45,2 кг или 13,4 %); точно так же по производству молочного белка лучшими были дочери быков Бостон (+17,9 кг или 6,0 %), Малибу (+19 кг или 6,4 %), Самоа (+26,1 кг или +8,8 %). Худшими по производству молочного жира оказались дочери быка Ирган (-32,1 кг или -9,5 %); по производству молочного белка – дочери быков Альта Лотто (-12,8 кг или -4,3 %), Ирган (-17,4 кг или -5,9 %), Опшен (-29,2 кг или -9,8 %).

От того, насколько крупная первотёлка, зависит её дальнейшая возможность к продуцированию. В целом для всего поголовья можно отметить достаточно высокую живую массу после 1 отёла, то есть животные – довольно крупные. По живой массе у большинства дочерей разных быков достоверных отличий выявлено не было. Только у дочерей Актива и Опшена показатели живой массы меньше, чем в среднем по стаду, но и их дочери крупнее стандарта для коров голштинской породы после 1 отёла.

Так как на продуктивный потенциал дочерей влияет не только бык, но и то, как его генетический потенциал сочетается с потенциалом коров, на которых они используются, то в таблице 5 приводятся данные по молочной продуктивности матерей и дочерей.

Сравнительный анализ продуктивности дочерей и матерей показывает, что в среднем по стаду произошло повышение большинства показателей молочной продуктивности, то есть быки оказали нужный эффект. Но воздействие разных быков значительно отличалось. Относительно неудачным было использование быков Альта Вижионери, Альта Энтраст, Альта Лакки. Причём, если первые два быка повысили качество молока у дочерей в сравнении с матерями, но существенно снизили удой, что привело к снижению производства молочного жира и белка, то Альта Лакки оказал только повышающее действие на содержание белка в молоке.

Быки Актив, Малибу, Опшен повысили удой, но оказались нейтральными при воздействии на показатели содержания жира и белка в молоке дочерей.

Быки Бостон, Джевис, Ирган, Самоа, Техас, Эдвин существенно повысили удой дочерей, но уменьшили качественные характеристики молока. Только повышение удоя позволило произвести дочерям данных быков большее количество молочного жира и белка.

Влияние некоторых быков можно оценить, как нейтральное в связи с незначительным изменением продуктивных качеств дочерей по сравнению с матерями, это – потомство Вулкана (оказал понижающее действие на жирномолочность дочерей, но в итоге нейтрален по производству молочного жира и белка в молоке), Сtima.

Бык Альта Лотто, снизив содержание жира в молоке у дочерей, повысил содержание белка, что сделало его влияние нейтральным по производству жира, но улучшающим по производству молочного белка.

Альта Тарнкой оказал общее положительное влияние, и хотя повышающее воздействие на удой можно рассматривать только как тенденцию, производство дочерьми быка молочного жира и белка достоверно выше, чем у матерей.

Магнат существенно снизил содержание жира в молоке дочерей, не изменив белковомолочность. То есть производителя можно предварительно оценить как ухудшающего по жирномолочности и нейтрального по удою и белковомолочности.

Сафир оказался улучшающим по удою, по жирномолочности, но нейтральным по белковомолочности. В итоге его использование оказалось самым результативным и позволило дочерям существенно превзойти матерей по производству жира (+119,8 кг или 45,9 %) и белка (+84,3 кг или 38,3 %) за стандартную лактацию.

Таблица 5. Показатели продуктивности матерей-коров в сравнении с их дочерьми по продуктивности за I лактацию  
 Table 5. Productivity indicators of mother cows in comparison with daughter cows (productivity per I lactation)

Кличка быка/ bill's name	Мать (M)/ mother (M)	Дочь (D) /daughter (D)	Удой за 305 дней лактации, кг/ milk yield for 305 days of lactation, kg		МДЖ, %/ fat content in milk, %		Молочный жир, кг / milk fat, kg		МДР, %/ protein content in milk, %		Молочный белок, кг / milk protein, kg	
			X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Актив / Active	M / M		7298±332,4**	18,8	3,95±0,052	5,4	290,0±15,50	22,0	3,31±0,027	4,0	241,5±11,62**	19,8
	D / D		+1825***		-0,13		+56,8**		+0,03		+62,4***	
Альта Лотто/ Alta Lotto	M / M		7861±113,7*	17,9	4,02±0,025***	7,7	317,0±5,60	21,8	3,33±0,012	4,4	261,9±4,01*	18,9
	D / D		+443		-0,07*		+9,8		+0,10***		+22,7***	
Альта Татаркей/ Alta Tatarkeу	M / M		8574±131,6*	23,8	3,93±0,015**	6,0	335,3±4,80***	22,2	3,33±0,010	4,4	284,8±4,22*	23,0
	D / D		+240		+0,08**		+17,3**		+0,03*		+11,0**	
Альта Викнонери/ Alta Visioneri	M / M		9401±200,5***	22,0	3,79±0,033*	8,8	332,8±6,36***	18,6	3,25±0,014**	4,4	304,2±5,85***	19,8
	D / D		-915***		+0,22***		-13,0		+0,13***		-17,8**	
Альта Лакви/ Alta Lакvi	M / M		9586±269,8***	17,3	3,88±0,059	9,3	369,6±9,57***	16,0	3,15±0,022***	4,2	300,7±7,78**	15,9
	D / D		-107		-0,12		-15,2		+0,15***		-11,7	
Альта Энтраст/ Alta Энтраст	M / M		9852±454,7***	18,5	3,74±0,110	11,8	366,0±16,90**	18,5	3,22±0,057	7,1	314,9±11,43***	14,5
	D / D		-1207		+0,45***		-4,9		+0,24***		-16,6	
Бостон / Boston	M / M		7385±164,8***	19,7	3,95±0,029*	6,5	291,2±6,65***	20,2	3,29±0,017	4,4	243,2±5,60***	20,3
	D / D		+2465***		-0,40***		+58,7***		-0,08***		+72,1***	
Вулкан / Vulcano	M / M		8442±335,3	22,8	4,02±0,042**	6,0	341,0±14,51	24,4	3,36±0,029	4,9	284,1±11,25	22,8
	D / D		+717		-0,29***		-1,8		-0,02		+20,6	
Джевис/ Javis	M / M		7879±375,8	21,9	3,92±0,044	5,2	308,6±15,0	22,2	3,34±0,031	4,3	263,8±13,1	22,7
	D / D		+1293**		-0,22**		+29,6		0,00		+41,8**	
Ирган / Irgan	M / M		7590±138,3***	20,5	3,94±0,019*	5,5	299,5±5,78**	21,7	3,32±0,012	3,9	252,4±4,75***	21,2
	D / D		+1082***		-0,41***		+5,1		-0,08***		+27,9***	
Магнаг / Magnate	M / M		9399±209,3***	15,9	3,96±0,059	10,6	371,3±9,23***	17,7	3,21±0,022***	4,2	300,8±6,44***	15,3
	D / D		+127		-0,52***		-45,2***		+0,01		+5,2	
Машбу / Mашbu	M / M		6985±168,2***	16,0	3,87±0,027	4,6	269,7±6,51***	16,0	3,29±0,020	4,1	228,9±5,08***	14,7
	D / D		+2633***		+0,10		+110,6***		0,00		+86,8***	

Продолжение таблицы 5

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	М/М	Д/Д										
Опшен / <i>Opion</i>	М/М		7393±242,0***	14,6	3,91±0,051	5,8	289,0±1026**	15,9	3,32±0,033	4,4	245,9±912**	16,6
	Д/Д		+724		+0,11		+36,2*		-0,01		+22,3	
Самоа / <i>Saimoa</i>	М/М		8347±310,6	22,3	4,0±0,036***	5,3	337,9±13,00	23,1	3,41±0,019***	3,4	284,7±10,92	23,0
	Д/Д		+1609***		-0,53***		+10,9		-0,15***		+38,8**	
Сафир / <i>Safirir</i>	М/М		6692±259,6***	22,6	3,89±0,034	5,0	261,2±11,09***	24,7	3,29±0,025	4,5	220,3±8,96***	23,7
	Д/Д		+2629***		+0,20***		+119,8***		-0,01		+84,3***	
Стнм / <i>Steam</i>	М/М		7814±374,5	21,4	3,95±0,038*	4,3	309,3±15,64	22,6	3,34±0,031	4,1	261,7±12,95	22,1
	Д/Д		+254		-0,03		+6,0		+0,08		+13,8	
Техас / <i>Texas</i>	М/М		7188±150,0***	19,4	3,92±0,024	5,7	282,5±6,39***	21,0	3,33±0,014	4,0	239,5±5,29***	20,5
	Д/Д		+2009***		-0,39***		+40,5***		-0,05*		+61,7***	
Эдвин / <i>Edwin</i>	М/М		7439±314,0*	24,2	3,86±0,034	5,1	286,8±12,0**	24,0	3,26±0,022	3,8	243,1±10,64**	25,2
	Д/Д		+2109***		-0,26***		+54,1***		+0,02		+68,4***	
В среднем по стаду / <i>herd average</i>	М/М		8241±96,0	22,3	3,87±0,016	8,1	317,2±3,62	21,8	3,30±0,008	4,6	271,0±3,05	21,6
	Д/Д		+797***		-0,08***		+19,5***		-		+26,4***	

**Обсуждение полученных результатов.**

При сравнении полученных результатов с данными, приведёнными в доступных источниках, можно отметить следующее. В своих исследованиях авторы чаще всего не указывают особенности роста и развития ремонтных тёлочек, основные данные приводятся по продуктивным качествам (Закирова Р.Р. и др., 2023; Назарченко О.В. и др., 2022). Ряд исследователей уделяют значительное внимание оценке экстерьерных качеств дочерей быков (Контэ А.А. и др., 2019; Батанов С.Д. и др., 2020; Мулявка К.К. и Овчинникова Л.Ю., 2022). Однако в наших исследованиях выявлено, что уже на стадии формирования будущих коров можно выделить быков, дающих относительно скороспелых, позднеспелых и со средней скоростью роста дочерей. Так, дочери быков Актив, Альта Лотто, Альта Татарнклей, Альта Энтраст, Джевис, Магнат, Стим имеют большую живую массу, по сравнению с быками Техас и Ирган, живая масса которых находится на уровне средних показателей по стаду. Таким образом, воздействие быков начинается на первых этапах формирования будущих коров.

С учётом большого значения, которое имеет экстерьерная оценка в современной селекции скота (Контэ А.Ф. и Карликова Г.Г., 2022; Недашковский И.С. и др., 2023б), необходимо в дальнейшем дополнительно дочерей быков оценивать по их экстерьеру.

Воспроизводительным качествам коров в селекционной работе уделяют большое внимание (Гукежов В.М. и др., 2019). В ходе исследования выявлено, что быки оказали влияние на воспроизводительные качества дочерей, а именно: возраст первого отёла, продолжительность сервис-периода. Нашими исследованиями установлено, что у дочерей быков Альта Лотто, Альта Лакки, Альта Энтраст, Магнат, Самоа, Стим, Техас первый отёл был в возрасте до 24 месяцев, и оптимальная продолжительность сервис-периода, которая не превысила 111 дней. По данным Чеченихиной О.С. с соавторами (2021), продолжительность сервис-периода оказывает существенное влияние на продуктивное долголетие коров.

Продуктивные показатели занимают ведущую роль при ранжировании селекционных признаков скота молочного направления продуктивности (Часовщикова М.А. 2021; Шевелёва О.М. и др., 2023). Анализ продуктивных качеств дочерей показал, что влияние быков оказалось значительным. Было выявлено, что практически все производители оказали повышающее влияние на показатели количественных характеристик молочной продуктивности – удой, производство молочного жира и белка. При этом их влияние на качественные характеристики молока в большинстве случаев привело к снижению этих показателей. При оценке уровня молочной продуктивности дочерей быков наиболее высокую молочную продуктивность показали дочери Сафира. Дочери этого быка превзошли продуктивность матерей по производству молочного жира (+119,8 кг или 45,9 %) и белка (+84,3 кг или 38,3 %) за стандартную лактацию. При оценке быков также выявили производителей Альта Вижионери, Альта Энтраст, Альта Лакки, удой дочерей которых был меньше по сравнению с их матерями.

Правильный подбор быков к продуктивному стаду способствует более высокой продуктивности их дочерей по сравнению с продуктивностью сверстниц (Шевелёва О.М. и др., 2021). Преимущество в удое по сравнению со сверстницами имели дочери быков Бостон (+812 кг), Малибу (+580 кг), Самоа (+918 кг), отрицательное – Альта Лотто (-734 кг), Ирган (-366 кг), Опшен (-921 кг), Стим (-970 кг).

Дочери следующих быков превосходили сверстниц по массовой доле жира в молоке: Лотто (+0,20 %), Альта Татарнкей и Альта Вижионери (+0,26 %), Альта Энтраст (+0,44 %), Малибу (+0,22 %), Опшен (+0,27 %), Сафир (+0,34 %), Стим (+0,17 %). Необходимо отметить, что массовая доля жира в молоке у дочерей нескольких быков была меньше, чем у сверстниц. Это – дочери Бостона (-0,20 %), Иргана (-0,22 %), Магната (-0,31 %), Самоа (-0,24 %), Техаса (-0,22 %), Эдвина (-0,15 %). Дочери остальных быков достоверных отличий со средними величинами не имели.

### **Заключение.**

При решении вопроса о закреплении быков в стадах с уровнем продуктивности коров за лактацию 9000-10000 кг молока можно для повышения молочной продуктивности рекомендовать быков Бостон, Малибу, Самоа. Для повышения жирномолочности – Альта Энтраст, Сафир.

Закрепление быков в стаде желательно осуществлять только на основе имеющейся проверки по качеству потомства. При этом быки должны быть проверены в стадах с уровнем продуктивности не менее 9000 кг молока за стандартную лактацию или проверены на малом количестве коров стада, где планируется их последующее использование.

### **Список источников**

1. Батанов С.Д., Старостина О.С., Шайдуллини М.М. Наследование и взаимосвязь экстерьерных параметров крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Зоотехния. 2020. № 9. С. 11-15. [Batanov SD, Starostina OS, Shaidullina MM. Inheritance and relationship of exterior of black and white breed cattle. Zootechniya. 2020;9:11-15. (In Russ.)]. doi: 10.25708/ZT.2020.83.92.003
2. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов / Чеченихина О.С. и др. // Аграрный вестник Урала. 2021. № 06(209). С. 71-79. [Chechenikhina OS, et al. The age of retirement of cows from the herd, depending on genetic and paratypical factors. Agrarian Bulletin of the Urals. 2021;06(209):71-79. (In Russ.)]. doi: 10.32417/1997-4868-2021-209-06-71-79
3. Закирова Р.Р., Ямщиков А.П., Березкина Г.Ю. Оценка быков-производителей разного происхождения по реализации генетического потенциала // Животноводство и кормопроизводство. 2023. Т. 106. № 2. С. 21-29. [Zakirova RR, Yamshnikov AP, Berezkina GYu. Assessment of sires of different origin according to the realization of their genetic potential. Animal Husbandry and Fodder Production. 2023;106(2):21-29. (In Russ.)]. doi: 10.33284/2658-3135-106-2-21
4. Контэ А. Ф., Карликова Г.Г. Параметры изменчивости показателей телосложения и продуктивности голштинских коров в зависимости от уровня удоя // Аграрный вестник Урала. 2022. № 06(221). С. 37-48. [Konte AF, Karlikova GG. Parameters of variability of indicators of physique and productivity of Holstein cows depending on the level of milk yield. Agrarian Bulletin of the Urals. 2022;06 (221):37-48. (In Russ.)]. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48
5. Контэ А.Ф. Взаимосвязь признаков экстерьера первотелок черно-пестрой породы разной линейной принадлежности // Пермский аграрный вестник. 2023. № 2(42). С. 97-104. [Conte AF. Interrelation of exterior features of cow-heifers of black-and-white breed with different linear affiliation. Perm Agrarian Journal. 2023;2(42):97-104. (In Russ.)]. doi: 10.47737/2307-2873-2023-42-97
6. Методологические подходы к формированию племенного ядра стада / В.М. Гужев, М.С. Габаев, М.А. Гужиков, Ж.Х. Жашуев // Зоотехния. 2019. № 10. С. 2-6. [Gukezhev VM, Gabaev MS, Gubzhokov MA, Zhashuev ZhKh. Methodological approaches to the formation of the herd core. Zootechniya. 2019;10:2-6.(In Russ.)]. doi: 10.25708/ZT.2019.72.11.001
7. Мулявка К.К., Овчинникова Л.Ю. Оценка быков-производителей по типу телосложения дочерей в условиях племенного завода // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 4. С. 59-70. [Mulyavka KK, Ovchinnikova LYu. Evaluation of sires by the body conformation type of daughters in the conditions of a breeding farm. Animal Husbandry and Fodder Production. 2022;105(4):59-70. (In Russ.)]. doi: 10.33284/2658-3135-105-4-59
8. Назарченко О.В., Евшиков С.С., Денисов С.А. Оценка и влияние быков-производителей на молочную продуктивность их дочерей // Вестник КрасГАУ. 2022. № 3(180). С. 121-126. [Nazarchenko OV, Evshikov SS, Denisov SA. Bull sires' evaluation and influence on their daughters milk productivity. Bulletin KrasSAU. 2022;3(180):121-126. (In Russ.)]. doi: 10.36718/1819-4036-2022-3-121-126
9. Недашковский И.С., Контэ А.Ф., Сермягина А.А. Влияние уровня геномного инбридинга голштинских быков-производителей на изменчивость показателей экстерьера и тип телосложения их дочерей // Достижения науки и техники АПК. 2023а. Т. 37. № 6. С.66-74. [Nedashkov-

sky IS, Konte AF, Sermyagin AA. Influence of the level of genomic inbreeding holstein and black-and-white sires on genetic variability and evaluation of the estimated breeding value of the body type of their daughters. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex*. 2023a;37(6):66-74. (*In Russ.*). doi: 10.53859/02352451-2023-37-6-66

10. Недашковский И.С., Контэ А.Ф., Сермягина А.А. Показатели оценки племенной ценности по линейной оценке экстерьера в зависимости от коэффициента инбридинга и уровня гомозиготности // *Аграрный вестник Урала*. 2023б. № 01(230). С. 55-65. [Nedashkovskiy IS, Konte AF, Sermyagin AA. Estimated breeding value on linear assessment of exterior depending on inbreeding coefficient and the level of homozygosity. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023b;1(230):55-65. (*In Russ.*).] doi: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-55-65

11. Оценка племенной ценности быков-производителей популяции черно-пестрого скота Московской области по типу телосложения дочерей / А.Ф. Контэ, А.Н. Ермилов, Н.Г. Бычкунова, А.А. Сермягин // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование*. 2019. № 3(55). С. 275-283. [Conte AF, Ermilov AN, Bychkunova NG, Sermyagin AN. Evaluation of a tribal value of bulls-producers of the population of black-milled cattle of Moscow region by type of bodies of cow's daughters. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education*. 2019;3(55):275-283. (*In Russ.*).] doi: 10.32786/2071-9485-2019-03-35

12. Плохинский Н.А. Биометрия: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 367 с. [Plohinskij NA. *Biometrija: ucheb. posobie*. 2-e izd. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta; 1970:367 p. (*In Russ.*)].

13. Часовщикова М.А. Генетическая характеристика черно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием микросателлитных маркеров // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2021. № 1(62). С. 64-69. [Chasovshhikova MA. Genetic characteristics of the black-and-white cattle breed using microsatellite markers. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova*. 2021;1(62):64-69. (*In Russ.*).] doi: 10.34655/bgsha.2021.62.1.009

14. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Смирнова Т.Н. Использование разных методов подбора для совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племенном заводе // *Вестник КрасГАУ*. 2021. № 2(167). С. 87-93. [Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Smirnova TN. The use of different selection methods for improving the herd of black-and-motley cattle in breeding factory. *Bulletin KrasSAU*. 2021;2(167):87-93. (*In Russ.*).] doi: 10.36718/1819-4036-2021-2-87-93

15. Шевелёва О.М., Свяженина М.А., Часовщикова М.А. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота // *Вестник Курганской ГСХА*. 2023. № 1(45). С. 60-68. [Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Chasovshchikova MA. Breeding and genetic parameters of selection of cows for dairy productivity in the improvement of the herd of cattle. *Vestnik Kurganskoj GSXA*. 2023;1(45):60-68. (*In Russ.*)].

16. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зуралья / О.М. Шевелёва, М.А. Свеженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее образование*. 2022. № 2(66). С. 253-262. [Sheveleva OM, Svezhenina MA, Sukhanova SF, Danilenko IY. Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Proc. of the Lower Volga AgroUniversity Comp*. 2022;2(66):253-262. (*In Russ.*).] doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-32

## References

1. Batanov SD, Starostina OS, Shaidullina MM. Inheritance and relationship of exterior of black and white breed cattle. *Zootechniya*. 2020;9:11-15. doi: 10.25708/ZT.2020.83.92.003
2. Chechenikhina OS, et al. The age of retirement of cows from the herd, depending on genetic and paratypical factors. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021;06(209):71-79. doi: 10.32417/1997-4868-2021-209-06-71-79

3. Zakirova RR, Yamshnikov AP, Berezkina GYu. Assessment of sires of different origin according to the realization of their genetic potential. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2023;106(2):21-29. doi: 10.33284/2658-3135-106-2-21
4. Konte AF, Karlikova GG. Parameters of variability of indicators of physique and productivity of Holstein cows depending on the level of milk yield. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2022;06(221):37-48. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-37-48
5. Conte AF. Interrelation of exterior features of cow-heifers of black-and-white breed with different linear affiliation. *Perm Agrarian Journal*. 2023;2(42):97-104. doi: 10.47737/2307-2873-2023-42-97
6. Gukezhev VM, Gabaev MS, Gubzhokov MA, Zhashuev ZhKh. Methodological approaches to the formation of the herd core. *Zootekhnika*. 2019;10:2-6. doi: 10.25708/ZT.2019.72.11.001
7. Mulyavka KK, Ovchinnikova LYu. Evaluation of sires by the body conformation type of daughters in the conditions of a breeding farm. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(4):59-70. doi: 10.33284/2658-3135-105-4-59
8. Nazarchenko OV, Evshikov SS, Denisov SA. Bull sires' evaluation and influence on their daughters milk productivity. *Bulletin KrasSAU*. 2022;3(180):121-126. doi: 10.36718/1819-4036-2022-3-121-126
9. Nedashkovsky IS, Konte AF, Sermyagin AA. Influence of the level of genomic inbreeding holstein and black-and-white sires on genetic variability and evaluation of the estimated breeding value of the body type of their daughters. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex*. 2023a;37(6):66-74. doi: 10.53859/02352451-2023-37-6-66
10. Nedashkovskiy IS, Konte AF, Sermyagin AA. Estimated breeding value on linear assessment of exterior depending on inbreeding coefficient and the level of homozygosity. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023b;1(230):55-65. doi: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-55-65
11. Conte AF, Ermilov AN, Bychkunova NG, Sermyagin AN. Evaluation of a tribal value of bulls-producers of the population of black-milled cattle of Moscow region by type of bodies of cow's daughters. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education*. 2019;3(55):275-283. doi: 10.32786/2071-9485-2019-03-35
12. Plokhinsky N.A. *Biometrics: tutorial*. 2nd ed. Moscow: Publishing house Mosc. Univ; 1970:367 p.
13. Chasovshnikova MA. Genetic characteristics of the black-and-white cattle breed using microsatellite markers. *Bulletin of the BSSA named after V.R. Filippov*. 2021;1(62):64-69. doi: 10.34655/bgsha.2021.62.1.009
14. Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Smirnova TN. The use of different selection methods for improving the herd of black-and-motley cattle in breeding factory. *Bulletin KrasSAU*. 2021;2(167):87-93. doi: 10.36718/1819-4036-2021-2-87-93
15. Sheveleva OM, Svyazhenina MA, Chasovshchikova MA. Breeding and genetic parameters of selection of cows for dairy productivity in the improvement of the herd of cattle. *Bulletin Kurgan State Agrarian University*. 2023;1(45):60-68.
16. Sheveleva OM, Svezhenina MA, Sukhanova SF, Danilenko IY. Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Proc. of the Lower Volga AgroUniversity Comp*. 2022;2(66):253-262. doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-32

#### **Информация об авторах:**

**Ольга Михайловна Шевелёва**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 625007 г. Тюмень, улица Республики, дом 7.

**Марина Анатольевна Свяженина**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 625007, Тюменская обл., г. Тюмень, улица Республики, дом 7.

**Information of about the authors:**

**Olga M Sheveleva**, Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Head of the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, State Agrarian University of the Northern Urals, 7 Republic Street, Tyumen region, Tyumen, 625007.

**Marina A Svyazhenina**, Dr. Sci. (Agriculture), Assistant Professor, State Agrarian University of the Northern Urals, 7 Republic Street, Tyumen region, Tyumen, 625007.

Статья поступила в редакцию 13.11.2023; одобрена после рецензирования 16.11.2023; принята к публикации 11.12.2023.

The article was submitted 13.11.2023; approved after reviewing 16.11.2023; accepted for publication 11.12.2023.