

<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.4.674-682>
УДК 636.22/.28:636.082.24/.251



Совершенствование признаков молочности в хозяйствах и племенная ценность быков-производителей при оценке по качеству потомства

© 2024. Н. А. Попов✉

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, Московская область, Российская Федерация

Представлены исследования по сравнению уровней показателей скороспелости и молочной продуктивности дочерей быков-производителей голштинской породы, проходящих оценку по качеству потомства одновременно в двух племенных заводах Московской области. Согласно официальным рейтингам показателей племенной ценности, быков разделили на группы «улучшающих» и «ухудшающих». Соотношение поголовья дочерей «лучших» и «худших» быков-производителей по хозяйствам составляло – 511:568 и 160:127 голов. Определяли, какие величины разностей показателей «дочь – мать» удалось повысить в группах официально оцененных быков, получивших оценки «улучшателей» и «ухудшателей» по признакам в этих двух племенных заводах. Проверяемые быки закреплялись индивидуально, а по числу пар как основные. При первом осеменении дочери «улучшающей» группы быков обладали повышенной живой массой на 6,5–8,5 кг, но были относительно старше на 0,36–0,6 месяца. По признакам удой, суммарный выход молочного жира и белка высокорейтинговые отцы в племенных заводах по проявлению признаков значительно уступали конкурентам с низкой племенной ценностью по удою на 688–1136 кг, по разности «мать – дочь» по суммарному выходу молочного жира и белка за лактацию — на 43,1–97,3 кг. В одном из хозяйств разности «дочь – мать» по удою во всех кластерах быков увеличились на 599–1275 кг молока, по МДЖ — на 0,02–0,20%, по МДБ — на 0,19–0,31%; в другом хозяйстве увеличение составило по удою на 43,8–1551 кг молока и 0,05–0,13% по МДБ. Дочери «худших» отцов по МДЖ и МДБ значительно превосходили группу дочерей «лучших» отцов по разностям «дочь – мать» на 35,6 и 61,7 кг суммарного выхода молочного белка и жира за 305 дней лактации. При этом значительных различий между дочерьми и сверстницами не выявлено. Доказана относительность официального определения величин племенной ценности быков-производителей. Предложено независимо от «коммерческих» и ранее проведенных оценок быков-производителей учитывать индексы родословных и виды подбора при их выведении. Сделаны выводы о значительном влиянии фактора и методов подбора на величины признаков молочности. С целью экономии затрат на выращивание предложено оптимизировать живую массу и возраст осеменения телок в хозяйствах.

Ключевые слова: голштинская порода, живая масса, возраст первого плодотворного осеменения, удой, МДЖ, МДБ, индивидуальный подбор, рейтинг племенной ценности

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста» (тема № FGGN-2024-0013).

Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Попов Н. А. Совершенствование признаков молочности в хозяйствах и племенная ценность быков-производителей при оценке по качеству потомства. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2024;25(4):674–682.
DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.4.674-682>

Поступила: 15.03.2024

Принята к публикации: 05.08.2024

Опубликована онлайн: 28.08.2024

Improvement of dairy characters in farms and breeding value of the breeding bulls when assessing the quality of offspring

© 2024. Nikolay A. Popov✉

Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, pos. Dubrovitsy, Moscow region, Russian Federation

The article presents studies on comparison of the levels of precocity and milk productivity indicators of the daughters of Holstein bulls, who are evaluated for the quality of offspring simultaneously in two breeding plants of the Moscow region. According to the official ratings of breeding values, the bulls were divided into groups of "improving" and "worsening". The ratio of the daughters of the "best" and "worst" breeding bulls was 511:568 and 160:127 heads over the farms. It was determined which values of the differences in the "daughter – mother" indicators were increased in groups of officially

evaluated bulls that received ratings of "improvers" and "deteriorators" according to the characteristics in these two breeding plants. The bulls being tested were fixed individually, and according to the number of pairs as the main ones. At the first insemination, the daughters of the "improving" group of bulls had 6.5–8.5 kg increased live weight of, but were relatively older by 0.36–0.6 months. According to the milk yield trait, the total yield of milk fat and protein, highly rated fathers in breeding plants were significantly inferior to competitors with low breeding value in milk yield by 688–1136 kg, according to the difference "mother – daughter" in the total yield of milk fat and protein per lactation – by 43.1–97.3 kg. In one of the farms, the "daughter – mother" differences in milk yield in all bull clusters increased by 599–1275 kg of milk; according to mass fat fraction (MFF) — by 0.02–0.20% and for mass protein fraction (MPF) — by 0.19–0.31%; in another farm, the increase in milk yield was by 43.8–1551 kg of milk and 0.05–0.13% according to the MPF. The daughters of the "worst" fathers in terms of MFF and MPF significantly outperformed the group of daughters of the "best" fathers in terms of "daughter–mother" differences by 35.6 and 61.7 kg of total milk protein and fat output over 305 days of lactation. At the same time, there were no significant differences between daughters and peers. The relativity of the official definition of the values of the breeding value of breeding bulls has been proved. It is proposed, regardless of the "commercial" and previously conducted estimates of breeding bulls, to take into account the indices of pedigrees and types of selection when breeding them. Conclusions are drawn about the significant influence of the factor and selection methods on the values of milk production traits; in order to save growing costs, it is proposed to optimize the live weight and age of insemination of heifers in farms.

Keywords: Holstein breed, live weight, age of the first fruitful insemination, milk yield, MFF, MPF, individual selection, rating of breeding value

Acknowledgments: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst (theme No. FGGN-2024-0013).

The author thanks the reviewers for their contribution to the expert evaluation of this work.

Conflict of interest: the author stated that there was no conflict of interest.

For citation: Popov N. A. Improvement of dairy characters in farms and the breeding value of the breeding bulls when assessing the quality of offspring. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2024;25(4):674–682. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.4.674-682>

Received: 15.03.2024

Accepted for publication: 05.08.2024

Published online: 28.08.2024

Успех селекции определяется точностью оценок селекционно-генетического потенциала родительских пар, направленностью их отбора. Вторым, не менее важным фактором, выступает родство особей и состояние изменчивости признаков селекции по стаду [1, 2]. На это обстоятельство среди телок и коров-первотелок в условиях группового подбора, на наш взгляд, следует обратить внимание, потому что большая часть ремонтного молодняка поступает от этой категории маток. Селекционеры племенных заводов особенно тщательно изучают родословные всех категорий быков-производителей и не допускают «слепого» группового подбора, руководствуясь только всегда отличной характеристикой потенциальных продолжателей стада из числа проверяемых по качеству потомства, либо уже широко используемых, имеющих «рекламную» геномную оценку [2, 3].

В племенных заводах ФГУП «Пойма» и СПК имени Ленина Луховицкого района Московской области такие аспекты селекции, как признаки молочной продуктивности и скороспелости приобрели первостепенное значение. Важен своевременный анализ фона показателей дочерей быков-производителей голштинской породы в нашей стране согласно их официальным оценкам, и одновременно использованных на племязаводах, имеющих достаточное потомство с законченной первой лактацией [4, 5].

Селекционная значимость скороспелости всех видов сельскохозяйственных животных является одной из первостепенных характеристик и не вызывает сомнений. В молочном скотоводстве признаки «прирост живой массы», «возраст первого плодотворного осеменения» в биолого-технологическом и экономическом аспектах взаимосвязаны. Их уровень соизмеряют с наиболее весомыми для производства показателями «продуктивность и состав молока», «производственное долголетие», «стоимость скотоместа» и другие [1, 6]. Этим, вероятно, и можно объяснить позицию селекционеров хозяйств к признакам скороспелости не как к первоочередной задаче, а как относящейся к более глобальной – совершенствованию признака во всей породе. В этой связи считаем целесообразным совместить работу с комплексным признаком скороспелости с характеристиками величин, определяющих племенную ценность быков-производителей, которую вычисляют по результатам оценок качества потомства [7, 8].

Прямого выделения доли их взаимовлияния, либо сопряженности пока не достигнуто. Поэтому согласно имеющейся базе данных показателей в двух племенных стадах провели выборку групп дочерей быков-производителей. Следует заметить, что до их использования в этих стадах лишь треть быков имела оценки по качеству потомства, однако далее всем

быкам-производителям были присвоены племенные категории по итогам широкого использования в популяциях голштинской породы нашей страны. Таким образом, нами были использованы выборки групп дочерей отцов, получивших в 2020-2021 гг. как высокие, так и низкие показатели племенной ценности по удою, МДЖ и МДБ.

Цель исследований – сравнение значимости показателей признаков селекции у дочерей быков-производителей, проверяемых по качеству потомства и дифференцированных согласно официальным уровням «улучшения» и «ухудшения» признаков молочности в породе и данных их дочерей на племенных заводах.

Задачи исследований – определение уровня эффекта селекции по признакам удою, МДЖ, МДБ и суммарного выхода молочного белка и жира за 305 дней лактации дочерей быков-производителей при их проверке по качеству потомства; проведение анализа величин живой массы и возраста первого плодотворного осеменения у дочерей в аспектах дифференциации официальных оценок по качеству потомства их отцов по признакам молочности.

Научная новизна – более раннее определение относительно официальных оценок племенной ценности быков-производителей голштинской породы по признакам молочности и скороспелости потомства в отдельных племенных заводах методами «дочери – матери» и «дочери – сверстницы», применяемой для широкого использования в подборках по совершенствованию племенных и продуктивных качеств молочного скота.

Материал и методы. Использовали оценки племенной ценности быков-производителей, рассчитанные методом BLUP во ВНИИПлем и опубликованные в Ежегоднике за 2021 год [5].

По материалам племзавода ФГУП «Пойма» «лучшими по удою» (племенная ценность +1176...+600 кг) были быки Баннер 106303118 (1002 кг), Ларк 11161761 (1168 кг), Спайдермент 520629046 (1176 кг), Гарсон 106739655 (902 кг), Яс-М 462771 (633 кг), Ладон-М 11161764 (731 кг), Гектор 1361 (640 кг), Презент 105585572 (600 кг); «худшими» (племенная ценность +145...-100 кг молока) – быки Атлас 105251802 (-100 кг), Флеш 10956416 (-100 кг), Макинтош 11011916 (37 кг), Лего-М

426087690 (145 кг), Планет 10928262 (136 кг), Фондаго-М 38434917 (124 кг), Вояж 1217 (115 кг), Адвент 106142827 (23 кг).

По признаку «лучшие по МДЖ» отнесены быки Флеш (0,13 %), Вояж (0,06 %), Лего (0,06 %), Хит 7777 (0,04 %), Суарес (0,05 %), Фондаго-М (0,05 %); «худшие» – Ладон-М 11161764 (-0,09 %), Шанти (-0,06 %), Рон-м 2671 (-0,06 %), Спайдермент 520629046 (-0,15 %), Ларк (-0,08 %), Гектор 1361 (-0,10 %).

По МДБ «лучшими» были Суарес (0,04 %), Флеш (0,04 %), Лего (0,03 %), Вояж (0,02 %), Атвуд (0,02 %); «худшими» – Гектор (-0,05 %), Гарсон (-0,03 %), Планет (-0,03 %), Яголд (-0,03 %), Адвент (-0,03 %), Ладон (-0,03 %).

По материалам СПК им. Ленина «лучшими по удою» были быки Спайдермент 520629046 (1176 кг), Юкебокс-М 46908227 (1340 кг), Донателло-М 11595046 (1203 кг), Мирок-М 522667596 (997 кг), Бокко-М 496356034 (883 кг); «худшими» – быки Суарес 519550898 (186 кг), Оймед-М 64127352 (252 кг). По МДЖ «лучшими» были быки Суарес 519550898 (0,05 %), Оймед-М (0,11 %), Донателло-М 11595046 (0,03 %); «худшими» – Ратибор-М 56414977 (-0,10 %), Спайдермент (-0,15 %), Мирок-М (-0,11 %), Бокко-М 496356034 (-0,08 %). По признаку «лучшие по МДБ» – Суарес (+0,04 %), Вонторра (+0,02 %); «худшие» – Ратибор-М (-0,05 %), Оймед-М (-0,04 %), Юкебокс-М (-0,03 %) и Мирок-М (-0,03 %)¹ [9].

Живая масса при первом плодотворном осеменении в килограммах и возраст осеменения в месяцах включены в базу данных согласно карточки племенной коровы ф. 2-Мол.

МДЖ и МДБ определяли в нашей молочной лаборатории по методикам, принятым в институте с пересчётом за 305 дней лактации и за полную лактацию.

Результаты и их обсуждение. Официальные племенные характеристики групп быков-производителей и показателей их дочерей в хозяйствах заслуживают детального рассмотрения. В подборках с одинаковой интенсивностью использовали обе группы: и «лучшая», и «худшая». Соотношение поголовья их дочерей-первотелок на ФГУП «Пойма» составляло 511:568, а на СПК им. Ленина – 160:127. По факту все быки-производители относились к основным.

¹Ескин Г. В., Федорова Е. В., Максимчук М. Г., Турбина И. С. и др. Каталог быков-производителей ОАО «ГЦВ» за 2014 – 2015 гг. Быково, 2014. 115 с.

Сравнительный анализ представленных быков-производителей с противоположными показателями официальных оценок по группам коров-первотелок на ФГУП «Пойма» полностью подтвердил тенденцию превосходства живой массы в первое плодотворное осеменение телок-дочерей по отцам с племенными характеристиками «лучшие по удою» на 8,5 кг (или 2,1 %) живой массы дочерей, «лучшие по МДЖ» – на 7,0 кг (или 0,72 %) и по МДБ – на 6,4 кг (или 1,59 %), однако, разности статистически недостоверны. Кроме этого, по возрасту первого плодотворного осеменения данные телки были старше соответственно на 0,5 (2,8 %), 0,35 (2,4 %) и 0,6 (3,37 %) месяца [10]. С высокой вероятностью следует утверждать, что дочери «лучших» быков-производителей устойчиво и дружно приходили в охоту относительно раньше и имели большую живую массу на 6,4–8,5 кг. Таким образом, группы дочерей из числа имеющих «лучших отцов» свидетельствовали о прогрессе по признакам скороспелости и не уступали сверстницам по уровню молочной продуктивности (табл. 1).

По данным этих же групп из СПК имени Ленина телки от «лучших по удою» отцов также характеризовались повышенной живой массой на 10,4 кг (или на 2,61 %). В группах отцов «лучшие по МДЖ и МДБ» эта тенденция у дочерей не проявилась, при этом относительные величины по живой массе и возрасту осеменения составили соответственно 2,79:3,50 % и -0,90:2,79 %. «Стадо» отличалось высокой плотностью плодотворных осеменений по возрасту: 14,3–14,8 мес., тогда как на ФГУП «Пойма» этот показатель находился в пределах 17,0–18,4 месяца (табл. 2). Каких-либо значимых различий по средним показателям живой массы коров-первотелок в обоих стадах не наблюдали: 564–566 кг – на ФГУП «Пойма» и 562–574 кг – на СПК им. Ленина. Следует отметить достаточно высокий разброс показателей возраста и живой массы при плодотворном осеменении телок, который ранее здесь регистрировался.

Оптимизация в стадах живой массы и возраста первого плодотворного осеменения приводит к более строгому их контролю по достижении установленных в хозяйстве величин этих факторов, например, после взвешивания.

Ретро-анализ результатов одновременного подбора оцененных и проверяемых по качеству потомства быков-производителей свидетельствует о высоком тренде совершенствования признаков молочности в племенных стадах как у дочерей «улучшателей», так и

«ухудшателей» согласно их последующим официальным оценкам. В вариантах «худших» отцов в кластерах по МДЖ и МДБ уровни показателей разностей удоев, МДЖ и МДБ между дочерьми и матерями превышали те же разности по группам формально «лучших» отцов на ФГУП «Пойма» (рис. 1). В стаде СПК имени Ленина удалось добиться прогресса относительно материнского поколения по всем признакам и всем позициям (кластерам) групп отцов (рис. 2).

Опыт зоотехников-селекционеров этих хозяйств свидетельствовал о высоком уровне владения элементами оценок и индивидуальным подбором пар в племенных стадах голштинской породы Московской области.

Селекционерам удалось по первой лактации увеличить удои дочерей на 599–1275 кг молока, МДЖ – на 0,02–0,20 %, МДБ – на 0,19–0,31 % против матерей в СПК им. Ленина; в стаде ФГУП «Пойма» также увеличили средние удои на 438–1551 кг молока и на 0,05–0,13 % МДБ, но не сохранили достигнутый уровень по МДЖ – снижение составило от -0,05 до -0,28 % по всем кластерам и группам быков. Сравнительно невысокие показатели МДЖ у матерей на ФГУП «Пойма» не были реализованы и понизились у дочерей при использовании и «лучших», и «худших» быков-производителей как имеющих племенные оценки, так и оцениваемых по качеству потомства по показателям удой, МДЖ и МДБ.

Вместе с отмеченной выше динамикой показателей молочной продуктивности обратимся к средним величинам суммарного выхода молочного жира и белка за 305 дней первой лактации у матерей и дочерей с разбивкой по группам быков-производителей. Например, на ФГУП «Пойма» группы дочерей «худших» отцов по МДЖ и МДБ весьма значительно превосходили по разностям «дочери – матери» группы дочерей «лучших» отцов соответственно на 35,6 и 61,7 кг. Аналогично на СПК им. Ленина у дочерей «худшей» группы отцов по удою превышение составило 43,1 кг. Данные дочерей в группах исследуемых категорий отцов отражали их сравнительно высокую племенную ценность [1, 11]. Это подтвердилось и скрывалось за возможностью направленных подборов по типам продуктивности и видам родства с учетом состояния генетической и фенотипической изменчивости главных признаков селекции в стадах. Этими факторами руководствовались селекционеры обоих хозяйств в системе разведения и совершенствования признаков племенного скота [12].

Таблица 1 – Характеристика показателей скороспелости и молочной продуктивности на ФГУП «Пойма» групп дочерей-первотелок быков-производителей с различными уровнями племенной ценности по удою, МДЖ, МДБ согласно их официальным оценкам ВНИИПлем за качество потомства /
Table 1 – Characteristics of indicators of precocity and milk productivity at FSUE "Poima" of groups of first-calf daughters of breeding bulls with different levels of breeding value in milk yield, MPF, MPF according to their official estimates of VNIIPlem for the quality of offspring

Признак / Trait	Живая масса и молочная продуктивность коров-первотелок и их матерей / Live weight and milk productivity of first-calf cows and their mothers									
	племенная ценность по удою / breeding value by milk yield		племенная ценность по МДЖ / breeding value by MPF		племенная ценность по МДБ / breeding value according to MPF					
	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"				
	1176 — 600 кг	145 — 100 кг	0,13 — 0,04 %	-0,06 — -0,15 %	0,04 — 0,02%	-0,03 — -0,05%				
	класстер отцов 1 / cluster of fathers 1		класстер отцов 2 / cluster of fathers 2		класстер отцов 3 / cluster of fathers 3					
Поголовье в группе коров, гол. / The number of cows in the group, heads.	249	200	130	146	132	222				
Удой матерей за 305 дней 1 лактации, кг / Milk yield of mothers for 305 days of 1 lactation, kg	7160±1294,4	6952±1000,3	7519±1249,7	7344±1394,1	7628±1290,9	6590±1112,4				
Массовая доля жира (матери), % / Mass fraction of fat (mother), %	4,08±0,123	4,09±0,158	4,03±0,151	4,11±0,104	4,03±0,131	4,11±0,136				
Массовая доля белка жира (матери), % / Mass fraction of fat protein (mother), %	3,16±0,071	3,19±0,079	3,20±0,071	3,19±0,056	3,18±0,061	3,20±0,079				
Суммарный выход молочного жира и белка у матерей в 1 лактации, кг / The total yield of milk fat and protein in mothers in 1 lactation, kg	518,4	506,1	549,6	536,1	550,0	481,7				
Живая масса в 12 мес., кг / Live weight in 12 months, kg	298,3±12,23	297,2±13,57	304,4±13,72	302,6±11,52	298,0±16,75	298,5±12,76				
Живая масса при 1 осеменении, кг / Live weight at 1 insemination, kg	406,8±25,90	398,3±19,34	399,5±20,71	392,5±19,34	408,3±23,17	401,9±24,45				
Разность между телками по живой массе при 1 осеменении, % / The difference between heifers in live weight at 1 insemination, %	2,1		0,72		1,59					
Возраст плодотворного осеменения, мес. / Age of fruitful insemination, months	18,3±2,06		17,4±1,80		17,0±1,30		18,4±2,25		17,8±1,81	
Разность между телками по возрасту плодотворного осеменения, % / The difference between heifers according to the age of fruitful insemination, %	2,80		2,40		3,37					
Удой за 305 дней 1 лактации, кг / Milk yield for 305 days of 1 lactation, kg	8605±1102,1	8058±943,0	8069±994,7	8571±1196,4	8066±1063,5	8141±1027,1				
Массовая доля жира, % / Mass fraction of fat, %	3,85±0,188	3,97±0,158	3,96±0,184	3,80±0,239	3,95±0,174	3,85±0,205				
Массовая доля белка, % / Mass fraction of protein, %	3,24±0,083	3,32±0,098	3,33±0,103	3,32±0,093	3,31±0,108	3,25±0,099				
Суммарный выход молочного жира и белка у дочерей в 1 лактации, кг / The total yield of milk fat and protein in daughters in 1 lactation, kg	610,1	587,5	588,2	610,3	585,6	578,0				
Разность «дочери – матери» по суммарному выходу молочного жира и белка в 1 лактации, кг / The difference of the "daughter – mother" in the total yield of milk fat and protein in 1 lactation, kg	91,7	81,4	38,6	74,2	35,6	97,3				
Сервис-период, дни / Service period, days	124,6±52,15	125,9±48,18	123,1±48,92	119,9±53,50	135,5±58,34	118,1±48,17				
Живая масса в 1 лактации, кг / Live weight per 1 lactation, kg	565±7,3	564±6,4	564±6,4	566±5,6	564±6,8	564±7,3				

Таблица 2 – Характеристика показателей скороспелости и молочной продуктивности на СПК имени Ленина групп дочерей-первотелок быков-производителей с различными уровнями племенной ценности по удою, МДЖ, МДБ согласно их официальным оценкам ВНИИПлем за качество потомства /
Table 2 – Characteristics of indicators of precocity and milk productivity at the Lenin SEC of groups of first-calf daughters of breeding bulls with different levels of breeding value in milk yield, MFF, MPF according to their official estimates of VNIIPlem for the quality of offspring

Признак / Trait	Живая масса и молочная продуктивность коров-первотелок и их матерей / Live weight and milk productivity of first-calf cows and their mothers						
	племенная ценность по удою / breeding value by milk yield		племенная ценность по МДЖ / breeding value by MFF		племенная ценность по МДБ / breeding value according to MPF		
	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"	«лучшие» / "best"	«худшие» / "worst"	
	1340 — 883 кг	252 — 186 кг	0,11 — 0,03%	-0,08 — -0,15%	0,04 — 0,02%	-0,03 — -0,05%	
	кластер отцов 1 / cluster of fathers 1		кластер отцов 2 / cluster of fathers 2		кластер отцов 3 / cluster of fathers 3		
Поголовье в группе коров, гол. / The number of cows in the group, heads.	90	16	24	83	46	28	
Удой матерей за 305 дней 1 лакт., кг / Milk yield of mothers in 305 days of 1 lactation, kg	7323±1038,3	6924±942,1	6795±890,8	7404±1089,3	7251±1177,9	7329±822,5	
Массовая доля жира (матери), % / Mass fraction of fat (mother), %	4,04±0,329	4,04±0,321	3,97±0,303	4,05±0,327	4,06±0,287	4,16±0,298	
Массовая доля белка жира (матери), % / Mass fraction of fat protein (mother), %	3,21±0,141	3,16±0,145	3,14±0,123	3,20±0,145	3,21±0,154	3,24±0,165	
Суммарный выход молочного жира и белка у матерей в 1 лактацию, кг / The total yield of milk fat and protein in mothers in 1 lactation, kg	530,9	498,5	483,2	536,8	527,2	542,4	
Живая масса в 12 мес., кг / Live weight in 12 months, kg	352,7±26,09	330,6±21,24	333,3±17,58	354,9±27,22	343,0±19,51	348,4±26,75	
Живая масса при 1 осеменении, кг / Live weight at 1 insemination, kg	408,8±18,06	398,4±16,38	397,9±13,45	409,0±18,41	400,2±16,70	403,8±14,71	
Разность между телками по живой массе при 1 осеменении, % / The difference between heifers in live weight at 1 insemination, %	2,61			-2,79		-0,90	
Возраст плодотворного осеменения, мес. / Age of fruitful insemination, months	14,4±0,78	14,8±0,76	14,8±0,98	14,3±0,75	14,7±0,87	14,3±0,82	
Разность между телками по возрасту плодотворного осеменения, % / The difference between heifers according to the age of fruitful insemination, %	-2,77			3,50		2,79	
Удой за 305 дней 1 лактации, кг / Milk yield for 305 days of 1 lactation, kg	7979±837,1	8045±987,6	8070±986,2	8003±872,0	8362±809,2	8400±1045,3	
Массовая доля жира, % / Mass fraction of fat, %	4,08±0,239	4,17±0,394	4,17±0,373	4,07±0,229	4,19±0,346	4,17±0,300	
Массовая доля белка, % / Mass fraction of protein, %	3,49±0,106	3,47±0,067	3,45±0,071	3,49±0,111	3,48±0,106	3,43±0,080	
Суммарный выход молочного жира и белка у дочерей в 1 лактацию, кг / The total yield of milk fat and protein in daughters in 1 lactation, kg	604,0	614,7	614,9	605,0	641,4	638,4	
Разность «дочери – матери» по суммарному выходу молочного жира и белка в 1 лактации, кг / The difference of the "daughter – mother" in the total yield of milk fat and protein in 1 lactation, kg	73,1	116,2	131,7	68,5	114,2	96,0	
Сервис-период, дни / Service period, days	162,3±75,55	177,4±87,2	163,4±79,3	166,2±75,75	209,8±83,15	144,1±73,84	
Живая масса в 1 лактацию, кг / Live weight per 1 lactation, kg	573±16,8	563±10,4	562±8,4	574±17,2	566±9,9	566±8,3	

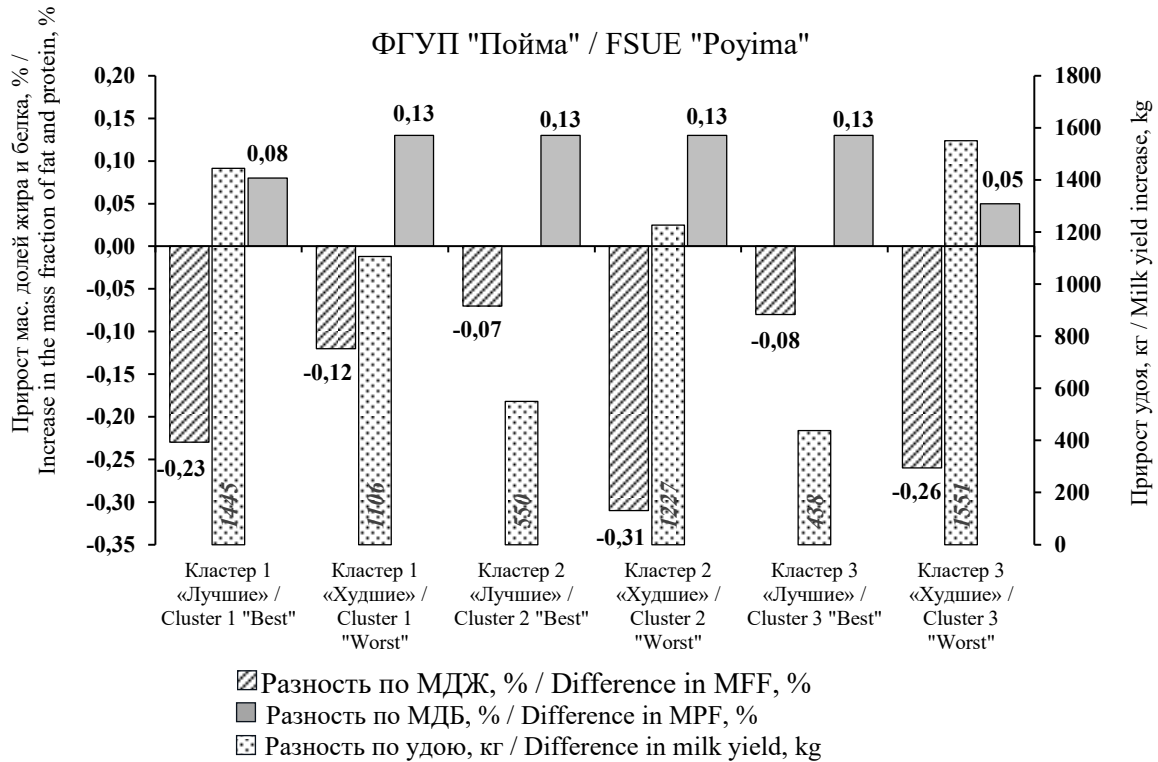


Рис. 1. Разности (прирост или отставание) молочной продуктивности в группах «дочери – матери» по кластерам быков-производителей (табл. 1): 1 – по удою; 2 – по МДЖ; 3 – по МДБ /

Fig. 1. Differences (increase or lag) in milk productivity in the "daughters–mothers" groups by clusters of producing bulls (Table 1): 1 – according to milk yield; 2 – according to MFF; 3 – according to MPF

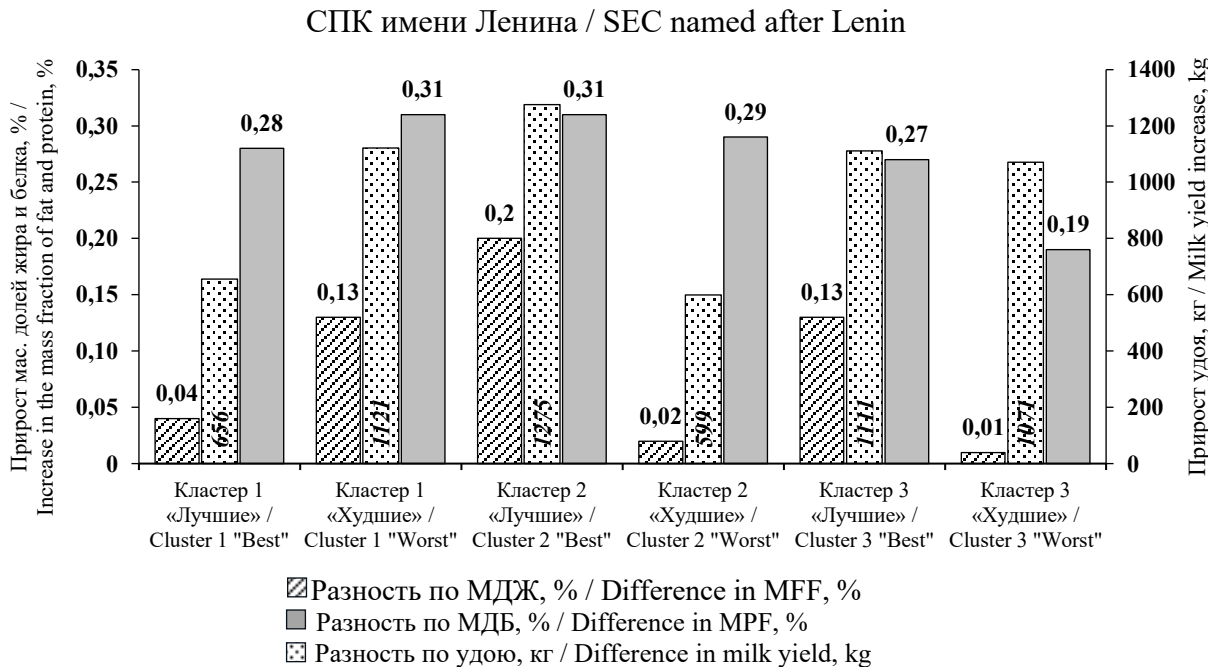


Рис. 2. Разности (прирост или отставание) молочной продуктивности в группах «дочери – матери» по кластерам быков-производителей (табл. 2): 1 – по удою; 2 – по МДЖ; 3 – по МДБ /

Fig. 2. Differences (increase or lag) in milk productivity in the "daughters–mothers" groups by clusters of producing bulls (Table 2): 1 – according to milk yield; 2 – according to MFF; 3 – according to MPF

Выводы. 1. В результате направленного индивидуального подбора быков-производителей с альтернативными значениями современных официальных оценок, полученными в нашей стране, зоотехники-селекционеры племенных заводов ФГУП «Пойма» и СПК имени Ленина более чем в 50 % вариантов подбора изменили «условные» их значения. Получено потомство со значительно лучшими показателями молочности, чем тренды, которые рассчитаны для их использования в среднем по породе. Скрытые резервы возможностей подбора позволяют более точно отбирать молодых быков-производителей после оценки в базовых хозяйствах, но ещё не имеющих статистически достоверных племенных характеристик для широкого применения в породе.

2. При отборе быков для использования в племенном стаде необходимо определить племенные характеристики с учётом показателей родословных, продуктивности предков, независимо от «коммерческих» и ранее присвоенных им категорий. Анализ систем разведения свидетельствует об относительности величин определяемой племенной ценности по официальным рейтингам «худшие» и «лучшие» быков-производителей на пути долговременного совершенствования показателей более чем за поколение в стаде по удою, МДЖ и МДБ.

3. В результате использования в стаде СПК им. Ленина «худшие» по рейтингам признаков быки-производители не уступали «лучшим» в величинах разностей «дочь – мать»

– по кластеру «удой» на 465 кг молока и суммарному выходу молочного жира и белка за 305 дней на 43,1 кг. Аналогичное превосходство на ФГУП «Пойма» в группах «худшие» по кластеру МДЖ – 688 и 35,6 кг, по кластеру МДБ разность по удою равнялась 1113 кг молока, выходу белка и жира – 97,3 кг. При этом значимых различий между сверстницами как «лучшие», так и «худшие» быков-производителей не выявлено. Например, в группах дочерей на СПК имени Ленина – по величинам удою в кластере «удой» 604,0:614,7 кг, по кластеру МДЖ – 614,9:605,0 кг, по кластеру МДБ – 641,4:638,4 кг молока.

4. Скороспелость является важным фактором для экономики хозяйств молочной отрасли. Дифференциация уровней племенной ценности быков-производителей по признакам молочности в племенных стадах выявила сопряженность с живой массой и возрастом их дочерей при первом плодотворном осеменении. «Лучшая» группа по племенной ценности отцов превосходила на 6,4–8,5 кг (0,72–2,10 %) живой массы телок при осеменении, но и по возрасту они были старше на 0,35–0,6 мес. (2,40–3,37 %). Таким образом, зоотехники-селекционеры ориентированы на более оптимальные параметры сроков и живой массы для проведения плодотворного осеменения телок, которые следует определять для стад отдельных хозяйств, использующих ту или иную технологию содержания животных.

Список литературы

1. Изотова Н. В., Попов Н. А. Скороспелость и аспекты воспроизводства генофонда черно-пестрого скота. Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: мат.-лы науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В. А. Акатова, 27-29 мая 2009 г. Воронеж, 2009. С.195–198.
2. Попов Н. А. Способ формирования племенного молочного стада крупного рогатого скота с использованием генетических факторов: пат. № 2701499 Российская Федерация. №2018118683: завл. 21.05.2018; опубл. 26.09.2019. Бюл. №27. 16 с. Режим доступа: <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/IZPM/RUNWC1/000/000/002/701/499/ИЗ-02701499-00001/document.pdf>
3. Сакса Е. И. Эффективность использования быков, оцененных разными методами при совершенствовании высокопродуктивных стад. Молочное и мясное скотоводство. 2018;(1):5–8. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32677845> EDN: YTPCBS
4. Тяпугин С. Е., Дунин И. М., Сафина Г. Ф., Чернов В. В., Колосов А. Ю., Щеглов М. Е., Семенова Н. В. Результаты оценки быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства за 2020 год. В кн.: Каталог быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства в 2021 году. Лесные Поляны: изд-во ФГБНУ ВНИИПлем, 2021. С. 3–12.
5. Лепёхина Т. В., Попов Н. А. Рекомендации по отбору быков-производителей для совершенствования признаков молочной продуктивности в стадах голштинской породы с использованием селекционно-генетических параметров. М.: «Постер-М», 2023. 50 с. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=60004000>
6. Вылегжанина Л. Н. Влияние возраста 1-го осеменения на выбытие коров-первотелок. Эффективное животноводство. 2019;(S5):60–61. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39253837> EDN: HTZYMГ
7. Логинов Ж. Г. Оценка и отбор быков-производителей по комплексу признаков. Зоотехния. 1998;(7):2–5.
8. Стрекозов Н. И., Сивкин Н. В. К вопросу о возрасте, живой массе при первом осеменении телок молочных пород. Молочное и мясное скотоводство. 2017;(2):3–7. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29240729> EDN: YPWTEF

9. Тихонова Т. Н., Жаров И. Н., Никитина С. В., Янчуков И. Н., Ермилов А. Н., Ермилов А. А. и др. Генетические ресурсы ОАО «Московское» по племенной работе. Изд. третье, перераб. и доп. М.: изд-во ОАО «Московское» по племенной работе, 2015. 148 с.

10. Первов Н. Г., Стрекозов Н. И., Кумарин С. В. Есть ли оптимальные параметры роста и развития ремонтных телок? Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: мат-лы междунаро. научн.-практ. конф., Дубровицы, 28-29 мая 2015 года. Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л. К. Эрнста, 2015. С. 273–279.

11. Тимофеев Ю. П., Котлова А. Б. Отбор быков-улучшателей и продуктивность дочерей в разных стадах. Повышение продуктивности в молочном и мясном скотоводстве: бюллетень научных работ. Дубровицы: ВНИИЖ, 1988. Вып. 92. С. 3–5.

12. Попов Н. А. Отбор быков-производителей голштинской породы по генетической изменчивости. Зоотехния. 2018;(12):2–6. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36674696> EDN: YSBCBV

References

1. Izotova N. V., Popov N. A. Precocity and aspects of reproduction of gene pool of white-and-black cattle. Modern problems of veterinary provision of reproductive health of animals: Proceedings of scientific and practical conference, dedicated to the 100th anniversary of the birth of prof. V. A. Akatov, May 27-29, 2009. Voronezh, 2009. pp.195–198.

2. Popov N. A. A method of forming a breeding dairy herd of cattle using genetic factors: Patent RF, no. 2701499, 2019. URL: <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/IZPM/RUNWC1/000/000/002/701/499/ИЗ-02701499-00001/document.pdf>

3. Saksa E. I. Efficiency of use of bulls evaluated by various methods for improvement of highly productive herds. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* = Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2018;(1):5–8. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32677845>

4. Tyapugin S. E., Dunin I. M., Safina G. F., Chernov V. V., Kolosov A. Yu., Shcheglov M. E., Semenova N. V. The results of the evaluation of bulls-producers of dairy and dairy-meat breeds by the quality of offspring for 2020. In the book: Catalog of bulls-producers of dairy and dairy-meat breeds, evaluated by the quality of offspring in 2021. Lesnye Polyany: *izd-vo FGBNU VNIIPlem*, 2021. pp. 3–12.

5. Lepekhina T. V., Popov N. A. Recommendations on the selection of breeding bulls to improve the signs of dairy productivity in the herds of the Holstein breed using breeding and genetic parameters. Moscow: «Poster-M», 2023. 50 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=60004000>

6. Vylegzhanina L. N. The effect of the age of the 1st insemination on the retirement of first-calf cows. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. 2019;(S5):60–61. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39253837>

7. Loginov Zh. G. Evaluation and selection of breeding bulls according to a set of characteristics. *Zootekhnika*. 1998;(7):2–5.

8. Strekozov N. I., Sivkin N. V. On the question of heifers' age and their live weight for the first insemination dairy breeds. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* = Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2017;(2):3–7. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29240729>

9. Tikhonova T. N., Zharov I. N., Nikitina S. V., Yanchukov I. N., Ermilov A. N., Ermilov A. A. et al. Genetic resources of JSC Moskovskoye for breeding work. Third edition, revised. Moscow: *izd-vo OAO «Moskovskoe» po plemennoy rabote*, 2015. 148 p.

10. Pervov N. G., Strekozov N. I., Kumarin S. V. Are there optimal parameters for the growth and development of replacement heifers? Ways to prolong the productive life of dairy cows based on the optimization of breeding, animal husbandry and feeding technologies: Proceedings of International scientific and practical conference, Dubrovitsy, May 28-29, 2015. Dubrovitsy: *Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva imeni akademika L. K. Ernsta*, 2015. pp. 273–279.

11. Timofeev Yu. P., Kotlova A. B. The selection of improver bulls and the productivity of daughters in different herds. Increasing productivity in dairy and beef cattle breeding: bulletin of scientific papers. Dubrovitsy: *VNIIZh*, 1988. Iss. 92. pp. 3–5.

12. Popov N. A. Selection of holstein bulls on genetic variability. *Zootekhnika*. 2018;(12):2–6. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36674696>

Сведения об авторе

✉ **Попов Николай Александрович**, доктор биол. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела популяционной генетики и генетических основ разведения животных, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, д. 60, г.о. Подольск, Московская область, Российская Федерация, 142132, e-mail: priemnaya-vij@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4263-7320>, e-mail: genetic-pna@yandex.ru

Information about the author

✉ **Nikolay A. Popov**, DSc in Biological Science, professor, chief researcher, the Department of Population Genetics and Genetic Foundations of Animal Breeding, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy village, 60, Podolsk City District, Moscow Region, Russian Federation, 142132, e-mail: priemnaya-vij@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4263-7320>, e-mail: genetic-pna@yandex.ru

✉ – Для контактов / Corresponding author