

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2024. № 1(74). С. 29–35.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philipov. 2024;1(74):29–35.

Научная статья

УДК 636.034.082.232

doi: 10.34655/bgsha. 2024.74.1.004

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ДОЧЕРЕЙ

Ольга Геннадьевна Вахрамова¹, Ольга Викторовна Бузина²,
Елена Геннадьевна Черемуха³, Артем Олегович Ревякин⁴

^{1,2,3,4}Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, Калуга, Россия

¹ov100166@mail.ru

²a_helga@mail.ru

³e_cheremukha@mail.ru

⁴ar_info@mail.ru

Аннотация. О взаимосвязи молочной продуктивности крупного рогатого скота в связи с линейной принадлежностью сделаны противоречивые выводы, причиной которых являются различия маточного поголовья, условия кормления, содержания и др. Цель исследования – выявить влияние быков-производителей разных линий на продуктивные качества дочерей. Объект исследования – поголовье коров голштинской породы различной линейной принадлежности. Независимо от линейной принадлежности коров, увеличение молочной продуктивности наблюдается к 4-й лактации и снижается с 5-й лактации. Наиболее высокие удои за все лактации наблюдаются у дочерей Биг Боба, линия В.Б. Айдиал, в сравнении с показателями дочерей Рафаэля, Шоумена и Трибунаса, показатели которых ниже на 9,16; 9,62 и 8,45 % соответственно. У дочерей быков линии Р. Соверинг различия по уровню молочной продуктивности не превышают 1%. В линии В.Б. Айдиал по жирномолочности дочери Шоумена показывают наивысшие показатели за все периоды лактации, превышая таковые у дочерей Рафаэля, Трибунаса и Биг Боба на 0,02; 0,03; 0,13 % соответственно. В линии Р. Соверинг максимальная жирномолочность отмечается у дочерей Ног Бадуса (на 0,2 % выше, чем у дочерей Омара), при этом, этот же показатель является максимальным, превышая показатели дочерей Шоумена на 0,17 %. Сходная динамика наблюдается по белковомолочности, при этом дочери быков-производителей линии Р. Соверинг имеют максимальные значения. Таким образом, быков-производителей линии В.Б. Айдиал предпочтительнее использовать на поголовье коров для селекции, направленной на увеличение удоя, а быков-производителей линии Р. Соверинг – для увеличения жирномолочности.

Ключевые слова: голштинская порода, линии быков-производителей, дочери быков-производителей, показатели молочной продуктивности, лактация.

Original article

INFLUENCE OF SERVICING BULLS ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF DAUGHTERS

Olga G. Vakhramova¹, Olga V. Buzina², Elena G. Cheremukha³, Artem O. Revyakin⁴^{1,2,3,4}Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Kaluga branch, Kaluga, Russia¹ov100166@mail.ru²a_helga@mail.ru³e_cheremukha@mail.ru⁴ar_info@mail.ru

Abstract. Conflicting conclusions have been drawn about the relationship between the milk productivity of cattle in connection with the linear affiliation, among the reasons of this are differences in breeding stock, feeding and housing conditions, etc. The purpose of the study is to identify the influence of different lines of servicing bulls on the productive qualities of their daughters. The object of the study is the number of Holstein cows of various linear affiliations. Regardless of the linear affiliation of cows, an increase in milk productivity is observed by the 4th lactation and it decreases from the 5th lactation. The highest milk yields for all lactations are observed in the daughters of Big Bob, the line of V.B. Aisial, in comparison with the indicators of the daughters of Rafael, Showman and Tribunas, whose indicators are lower by 9.16, 9.62 and 8.45%, respectively. In daughters of bulls of the R. Sovering line, differences in the level of milk productivity do not exceed 1%. In the V.B.Aisial line, in terms of milk fat content, Showman's daughters show the highest indicators for all periods of lactation, exceeding those of the daughters of Rafael, Tribunas and Big Bob by 0.02; 0.03; 0.13% respectively. In the R. Sovering line, the maximum milk fat content is observed in the daughters of Nog Badus (0.2% higher than in the daughters of Omar), while the same indicator is the maximum, exceeding the indicators of Showman's daughters by 0.17%. Similar dynamics are observed in milk protein content, with the daughters of bulls of the R. Sovering line having the maximum values. Thus, it is preferable to use bulls of the V.B. Aisial line on cows for selection aimed at increasing milk yield, and bulls of the R. Sovering line - to increase milk fat content.

Keywords: Holstein breed, lines of servicing bulls, daughters of servicing bulls, milk productivity indicators, lactation.

Введение. Интенсификация молочного скотоводства способствует увеличению молочной продуктивности коров, однако без усовершенствования генетического потенциала животных эти возможности ограничиваются [1-3]. Голштинизация маточного поголовья изменяет генеалогическую структуру улучшаемых пород, влияя на их племенную ценность и продуктивные качества животных. В то же время наблюдается разброс показателей молочной продуктивности, который, по большому счету, обусловлен разным уровнем селекционно-племенной работы в хозяйствах, племенной ценностью быков-производителей, уровнем и сбалансированностью кормления, условиями содер-

жания, степенью механизации, географическим расположением хозяйств, климатом, особенностями рельефа местности т.д. [1-15].

В настоящий период в процессе голштинизации наиболее часто для усовершенствования генетического потенциала молочных стад используется спермопродукция от быков-производителей следующих линий голштинской породы – Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн [3-15]. Многочисленными исследованиями установлено, что именно племенная ценность быка-производителя на 85–90 % определяет генетическое улучшение маточного поголовья. В свое время оценка быков-производителей по ка-

честву потомства дает возможность определить не только генетическую ценность самого производителя, но и его влияние на генетический потенциал потомков и степень его реализации [10-13].

Цель исследования – изучить влияние быков-производителей на продуктивные качества коров.

Материал и методики исследований. Исследование проведено в АО «Племхоз Наро-Осановский» Московской области в период с 2019 по 2021 год. Объект исследования – коровы голштинской породы (с 1-й по 6-ю лактацию). Для опытной группы отбирался скот с завершённой 3-й и последующими лактациями. Для исследований были выбраны дочери из линии В.Б. Айдиал – 36 голов, а из линии Р. Соверинг – 15 голов. Исследуемые показатели – удой за 305 дней лактации (кг), массовая доля жира и белка в молоке (%).

В качестве источника по сбору данных при проведении исследования была использована информация, взятая из базы информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС – Молочный скот».

Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с помощью

программы для персонального компьютера «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Интенсификация молочного скотоводства сопряжена с целенаправленной племенной работой и в первую очередь, с разведением по линиям [4-9, 14, 15].

В данном хозяйстве доля лактирующих коров, относящихся к линии Рефлекшн Соверинг, составляет 53 %, к линии Вис Бэк Айдиал – 38 %, линии Пабс Говернер – 5,5 %, к линии Монтвик Чифтейн – 3,5 % от всего поголовья. В исследовании были выбраны представители тех линий, доля отцов которых занимает значительный вес в выборке [9]. Так, в линии В.Б. Айдиал это дочери быков Рафаэля-М 831678, Шоумена-М 31842, Трибунаса-М 465647 и Биг Боба-М 11230441, их доля находится в пределах 14, 11, 11 и более 8 % выборки соответственно, а из линии Р. Соверинг – дочери Ног Бадуса-М 490459 и Омара-М 467825668, их доля составляет 40 и 33 % выборки соответственно.

Данные по молочной продуктивности дочерей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность дочерей быков-производителей по лактациям, кг

№ лак- та- ции	Быки-производители линии В.Б. Айдиал								Быки-производители линии Р. Соверинг			
	Рафаэль		Шоумен		Трибунас		Биг Боб		Ног Бадус		Омар	
	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$
1	5	6599±571	4	6750±804	4	6434±700	3	6705±725	6	6577±336	5	5928±487
2	5	7425±638	4	7376±753	4	7818±525	3	8348±812	6	7669±361	5	8001±1002
3	5	8293±466	4	7873±542	4	8067±789	3	9162±1364	6	8973±456	5	8801±896
4	4	9120±1183	4	8616±854	4	9136±1444	3	10138±1521	5	9254±390	2	8812±611
5	3	8379±294	1	9695	1	7776	2	8124±212	4	8290±510	-	-
6	2	7084±1046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В сред нем	-	7807±617	-	7774± 738	-	7858± 865	-	8522±927	-	8102±411	-	7722±749

В среднем за все периоды лактации у дочерей Биг Боба наблюдаются более высокие удои, по сравнению с дочерьми остальных быков. В сравнении с показа-

телями дочерей Рафаэля, Шоумена и Трибунаса данные превосходят на 9,16, 9,62 и 8,45 % соответственно. У дочерей быков Рафаэля, Трибунаса и Шоумена раз-

личия по уровню молочной продуктивности не превышают 1 %. Среди дочерей быков линии Р. Соверинг дочери Ног Бадуса превосходят дочерей Омара на 4,92 % по среднему показателю.

При сравнении максимальной продуктивности у дочерей производителей разных линий дочери Биг Боба (линия В.Б. Айдиал) превосходят дочерей Ног Бадуса (линии Р.Соверинг) на 5,18 %. В целом, можно отметить у всех исследуемых животных увеличение молочной продуктивности наблюдается к 4-й лактации и снижение с 5-й лактации.

Один из основных факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, является возраст, в связи с чем можно отметить тенденцию увеличения удоя ко 2-й лактации на 9,3-24,5 % у коров линии В.Б. Айдиал и на 16,6-35,0 % у коров линии Р. Соверинг, а к 4-й лактации – на 27,6-51,2 и 40,7– 48,6 % соответственно. Данные коррелируют с результатами, полу-

ченными в предыдущих исследованиях [9] и исследованиях других авторов [5, 7, 8, 15]. Наиболее короткая продолжительность хозяйственного использования отмечена у дочерей быка Омара (4 лактации), а самая продолжительная – у дочерей быка Рафаэля (6 лактаций).

При анализе молочной продуктивности в разрезе с 1-й по 4-ю лактации у коров разного происхождения была выявлена неравномерность увеличения удоя – минимальное увеличение фиксируется у коров-дочерей быка Шоумена ко 2-й лактации (+9,3 %, к 4-й +27,6 % в сравнении с первой лактацией), а максимальное – у дочерей быков Биг Боба и Омара (+24,5 и 35,0 %, 51,2 и 48,6 % соответственно). Полученные данные можно использовать для прогноза молочной продуктивности и сроков хозяйственного использования коров.

Данные по жирности молока дочерей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика массовой доли жира в молоке дочерей быков-производителей по лактациям, %

№ лактации	Быки-производители линии В.Б. Айдиал								Быки-производители линии Р. Соверинг			
	Рафаэль		Шоумен		Трибунас		Биг Боб		Ног Бадус		Омар	
	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$
1	5	6599±571	4	6750±804	4	6434±700	3	6705±725	6	6577±336	5	5928±487
2	5	7425±638	4	7376±753	4	7818±525	3	8348±812	6	7669±361	5	8001±1002
3	5	8293±466	4	7873±542	4	8067±789	3	9162±1364	6	8973±456	5	8801±896
4	4	9120±1183	4	8616±854	4	9136±1444	3	10138±1521	5	9254±390	2	8812±611
5	3	8379±294	1	9695	1	7776	2	8124±212	4	8290±510	-	-
6	2	7084±1046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В среднем	-	7807±617	-	7774±738	-	7858±865	-	8522±927	-	8102±411	-	7722±749

Обладательницами наиболее жирного молока по средним показателям за все периоды лактации являются дочери Шоумена среди линии В.Б. Айдиал. Данные по жирности превышают таковые у дочерей Рафаэля, Трибунаса и Биг Боба на 0,02; 0,03; 0,13 % соответственно. У дочерей быков линии Р. Соверинг максимальный показатель жирномолочности отмечается у Ног Бадуса (на 0,2 % выше, чем у дочерей Омара), и этот же показа-

тель является максимальным среди всех групп (превышая показатель дочерей Шоумена на 0,17 %).

Показатели жирномолочности увеличиваются у большинства коров исследуемых групп к 3-й лактации, за исключением дочерей Омара, это противоречит исследованиям Мишхожева с соавторами, что может быть объяснено различными условиями содержания и кормления [6, 7]. Показатели массовой доли жира в моло-

ке в большей степени обусловлены типом кормления и наличием в рационе углеводистых кормов. Качественные показатели – жирномолочность и белковомолочность – в целом выше у коров линии

Р. Соверинг, чем у коров линии В.Б. Айдиал, что согласуется с исследованиями других авторов [6, 7].

Данные белковомолочности дочерей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика массовой доли белка в молоке дочерей быков-производителей по лактациям, %

№ лак- та- ции	Быки-производители линии В.Б. Айдиал								Быки-производители линии Р. Соверинг			
	Рафаэль		Шоумен		Трибунас		Биг Боб		Ног Бадус		Омар	
	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	N	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$	n	$\bar{x} \pm m_x$
1	5	3,15±0,09	4	3,27±0,10	4	3,15±0,15	3	3,11±0,01	6	3,40±0,07	5	3,42±0,05
2	5	3,23±0,03	4	3,48±0,05	4	3,45±0,05	3	3,31±0,07	6	3,54±0,04	5	3,45±0,04
3	5	3,39±0,05	4	3,47±0,05	4	3,42±0,08	3	3,38±0,03	6	3,49±0,07	5	3,55±0,04
4	4	3,38±0,04	4	3,63±0,06	4	3,36±0,05	3	3,45±0,01	5	3,52±0,02	2	3,56±0,03
5	3	3,52±0,01	1	3,61	1	3,46	2	3,41±0,03	4	3,54±0,08	-	-
6	2	3,75±0,33		-		-		-	-	-	-	-
В сред- нем	-	3,35±0,11	-	3,47±0,04	-	3,35±0,05	-	3,33±0,03	-	3,49±0,05	-	3,49±0,04

По белковомолочности наблюдается сходная динамика с динамикой жирномолочности в группе дочерей быков-производителей линии В.Б. Айдиал. Но при этом дочери быков-производителей линии Р. Соверинг как Ног Бадуса, так и Омара имеют максимальные значения. По массовой доле белка в молоке в среднем животные превосходили стандарт породы.

Белковомолочность оцениваемых дочерей быков за две лактации имела значительную вариабельность. Наиболее значительные изменения по белковомолочности наблюдались у коров линии В.Б. Айдиал, в трех группах из четырех отмечалось увеличение показателя белковомолочности с возрастом на 2,5-6,4 % ко второй лактации и на 7,3-11,0 % к 4-й лактации в сравнении с первой лактацией. У дочерей быка Трибунаса ко второй лактации массовая доля белка увеличивается на 9,5 %, а к 4-й лактации – на 6,7 %. В то время как у коров линии Р. Соверинг отсутствует четкая картина взаимосвязи показателей белковомолочности с жирно- и обильномолочностью, что может быть обусловлено внешними факторами.

Выводы. 1. Согласно проведенным исследованиям можно констатировать, что быков-производителей линии В.Б. Айдиал предпочтительнее использовать для направленной селекции на увеличение обильномолочности и срока хозяйственной продуктивности у коров, а быков-производителей линии Р. Соверинг – для увеличения жирномолочности.

2. Из линии Вис Бэк Айдиал быка-производителя Биг Боба следует использовать для селекции на увеличение обильномолочности (средний удой по дочерям 8522 кг), а остальных быков-производителей – на жирно- и белковомолочность. В линии Рефлекшн Соверинг предпочтительнее на данном маточном поголовье использовать быка-производителя Ног Бадуса.

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы в управлении селекционным процессом в стаде для контроля за увеличением количественных и качественных показателей молочной продуктивности.

Список источников

1. Бузина О.В., Черемуха Е.Г., Блинова А.В. Минеральная обеспеченность рациона высокопродуктивных новотельных коров // Современные тенденции развития животноводства и зоотехнической науки : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.В. Орлова. Москва, 17–18 ноября 2022 года. Москва: РГАУ, 2022. С. 171-175. EDN: XBHUVI
2. Бузина О.В., Черемуха Е.Г. Влияние параметров микроклимата и типа подстилки на молочную продуктивность коров // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том 1. Часть 2. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. С. 138-142. EDN: OXYCXP.
3. Вахрамова О.Г., Ермошина Е.В. Молочная продуктивность коров голштинской и бурой швицкой пород в условиях промышленного производства // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии (см. в книгах). 2020. № 292. С. 204.
4. Аширов М.И., Юлдашев А.А. Продуктивные свойства коров голштинской породы разной селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 7. С. 27-29. EDN: MIMPQL.
5. Зернина С.Г. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного возраста и происхождения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 79-85. EDN: REUCLU. doi: 10.24411/2078-1318-2019-14079.
6. Молочная продуктивность голштинизированных первотелок в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отела / Г.П. Бабайлова, А.В. Ковров, М.С. Дурсенев, И.Г. Мусихина // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 8. С. 21-23. EDN: YRNGHZ. doi: 10.25632/MMS.2018.55.60.005
7. Молочная продуктивность голштинских коров различных линий / А.А. Мишхожев, З.М. Айсанов, Т.Т. Тарчоков, М.Г. Тлейншева // Зоотехния. 2017. № 9. С. 2-5. EDN: ZEVVZD.
8. Молочная продуктивность коров в зависимости от их происхождения / Н.А. Федосеева, З.С. Санова, В.Н. Мазуров, М.С. Мышкина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 2. С. 131-136. EDN: LYBXQT.
9. Черемуха Е.Г., Вахрамова О.Г., Бузина О.В. Влияние линейной принадлежности на долголетие и молочную продуктивность коров // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10 (187). С. 109-116. EDN: YBTCZI. doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-109-116.
10. Санова З.С. Влияние генотипа быков на молочную продуктивность и воспроизводительные качества голштинских коров // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 6. С. 26-28. EDN: NFYVOE.
11. Сакса Е.И. Оценка быков-производителей голштинской породы по качеству потомства // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 5. С. 23-28. EDN: UILMIQ. doi: 10.33943/MMS.2020.20.46.004.
12. Племенные ресурсы голштинской породы скота: состояние и результаты использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Р.К. Мещеров [и др.] // Зоотехния. 2019. № 5. С. 3. EDN: NIADTU. doi: 10.25708/ZT.2019.10.65.003.
13. Фирсова Э.В., Карташова А.П. Голштинская порода скота в Российской Федерации: современное состояние и перспективы развития // Генетика и разведение животных. 2019. № 1. С. 62-69. EDN: EDJMR. doi: 10.31043/2410-2733-2019-1-62-69.
14. Галушина П.С., Горелик О.В. Динамика молочной продуктивности коров-дочерей быков-производителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 270-274. EDN: VMCEP
15. Путинцева С.В., Сафронов С.Л. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы разного происхождения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (71). С. 87-94. EDN: BWYXRN. doi: 10.24412/2078-1318-2023-2-87-94.

References

1. Buzina O.V., Cheremukha E.G., Blinova A.V. Mineral supply of the diet of highly productive new-calf cows. *Modern trends in the development of animal husbandry and zootechnical science*. Collection of articles of the All-Russian Sci. and Pract. Conf. with Int. Part. Moscow, November 17–18, 2022. Moscow, 2022. Pp. 171-175 (In Russ.)
2. Buzina O.V., Cheryomukha E.G. Influence of microclimate parameters and type of bedding on the milk productivity of cows. *The role of agricultural science in the sustainable development of the agro-industrial complex*. Proc. of the II Int. Sci. and Pract. Conf., Kursk, May 26, 2022. Part 2. Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, 2022. Pp. 138-142 (In Russ.).
3. Vakhramova O.G., Ermoshina E.V. Milk productivity of Holstein and brown Swedish cows in industrial production conditions. *Reports of the Timiryazev Agricultural Academy* (see in books). 2020;292:204 (In Russ.)

4. Ashirov A.A., Yuldashev A.A. Productive properties of cows of Holstein breed different selection. *Journal of dairy and beef cattle breeding*. 2018;7:27-29 (In Russ.).
5. Zernina S.G. Comparative characteristics of the milk productivity of cows of different ages and origins. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2019;57:79-85 (In Russ.). doi: 10.24411/2078-1318-2019-14079.
6. Babailova G.P., Kovrov A.V., Dursenev M.S., Musikhina I.G. Milk productivity of Holsteins heifers depending on linear supplies, and age at first calving. *Journal of dairy and beef cattle breeding*. 2018;8:21-23 (In Russ.). doi: 10.25632/MMS.2018.55.60.005.
7. Mishkhozhaev A.A., Aisanov Z.M., Tarchokov T.T., Tleinsheva M.G. Dairy efficiency of Holstein cows of different lines. *Zootekhnika*. 2017;9:2-5 (In Russ.)
8. Fedoseeva N.A., Sanova Z.S., Mazurov V.N., Myshkina M.S. Lactation performance of cows depending on their origin. *Bulletin of Michurinsky State Agrarian University*. 2018;2:131-136 (In Russ.)
9. Cheryomukha E.G., Vakhramova O.G., Buzina O.V. The linear affiliation influence on longevity and dairy productivity of cows. *Bulletin of KSAU*. 2022;10(187):109-116 (In Russ.). doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-109-116.
10. Sanova Z.S. The influence of genotype of bulls on the milk productivity and reproductive ability of Holstein cows. *Journal of dairy and beef cattle breeding*. 2019;6:26-28 (In Russ.).
11. Saksa E. Evaluation of the Holstein breed sires of the quality of offspring. *Journal of dairy and beef cattle breeding*. 2020;5:23-28 (In Russ.). doi 10.33943/MMS.2020.20.46.004.
12. Dunin I.M., Tyapugin S.E., Mescherov R.K. [et al.]. Breeding resources of the Holstein cattle: state and results of use. *Zootekhnika*. 2019;5:8-11 (In Russ.). doi 10.25708/ZT.2019.10.65.003.
13. Firsova E.V., Kartashova A.P. Holstein breed of cattle in the Russian Federation, the current state and the prospects of development current. *Genetics and breeding of animals*. 2019;1:62-69 (In Russ.). doi: 10.31043/2410-2733-2019-1-62-69.
14. Galushina P.S., Gorelik O.V. Dynamics of milk productivity of cows-daughters of sire bulls. *Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University*. 2021;№4(90):270-274 (In Russ.)
15. Putintseva S.V., Safronov S.L. Comparative analysis of the milk productivity of first-calf Holstein cows of different origins. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2023;2(71):87-94 (In Russ.). doi: 10.24412/2078-1318-2023-2-87-94.

Информация об авторах

- Ольга Геннадьевна Вахрамова** – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии;
Ольга Викторовна Бузина – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии;
Елена Геннадьевна Черемуха – кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных;
Артем Олегович Ревякин – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии.

Information about the authors

- Olga G. Vakhramova** – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Chair of Animal Science;
Olga V. Buzina – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Chair of Animal Science;
Elena G. Cheremukha – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Chair of Veterinary Medicine and Animal Physiology;
Artem O. Revyakin – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Chair of Animal Science.

Статья поступила в редакцию 25.01.2024; одобрена после рецензирования 02.02.2024; принята к публикации 27.02.2024.

The article was submitted 25.01.2024; approved after reviewing 02.02.2024; accepted for publication 27.02.2024.