

Научная статья/Research Article

УДК 636.2.034

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-88-94

Марина Александровна Часовщикова¹, Вера Валерьяновна Пунегова²

^{1,2}Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

¹chsovschikovama@gausz.ru

²punegova.vv@gausz.ru

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНОГО УРОВНЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Цель исследований – проведение сравнительного анализа хозяйственных и некоторых биологических особенностей коров разного уровня продуктивности. Исследования проведены в Учебно-опытном хозяйстве Государственного аграрного университета Северного Зауралья. Объект исследований – коровы черно-пестрой породы, выбывшие из стада в течение трех лет, которые были распределены, в зависимости от удоя за наивысшую лактацию, на три группы: производственная ($n = 298$), высокопродуктивные коровы ($n = 212$) и коровы-рекордистки ($n = 93$). Генетический потенциал коров-рекордисток был несколько выше, а наследуемость удоев в анализируемых группах значительно не различалась ($h^2 = 0,26...0,27$). Наивысшего удоя рекордистки достигали в возрасте 2,6 лактаций, что на 0,6–1,1 лактаций ($p < 0,001$) позднее, чем в других двух группах. Коровы-рекордистки характеризовались более высокой интенсивностью роста, что позволило их осеменить в среднем раньше на 0,4–0,5 мес. ($p > 0,05$) по сравнению с особями из других групп. Коровы-рекордистки имели наибольшую продолжительность хозяйственного использования – 4,0 отела в среднем против 2,5–3,5 отелов, а их пожизненная молочная продуктивность составляла 31 861 кг молока, что больше на 7 510–17 257 кг ($p < 0,001$) по сравнению с другими группами коров. В целом эффективность использования рекордисток была выше, о чем также свидетельствует количество продукции, полученной в расчете на один день как хозяйственного использования и лактации, так и всей жизни.

Ключевые слова: коровы-рекордистки, молочная продуктивность коров, продуктивное долголетие коров, черно-пестрая порода, причины выбраковки коров, живая масса коров

Для цитирования: Часовщикова М.А., Пунегова В.В. Хозяйственно-биологические особенности коров разного уровня продуктивности // Вестник КрасГАУ. 2024. № 9. С. 88–94. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-88-94.

Marina Aleksandrovna Chasovshchikova¹, Vera Valeryanovna Punegova²

^{1,2}State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia

¹chsovschikovama@gausz.ru

²punegova.vv@gausz.ru

ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COWS WITH DIFFERENT PRODUCTIVITY LEVELS

The aim of the study is to conduct a comparative analysis of economic and some biological characteristics of cows with different productivity levels. The studies were conducted at the Educational and Experimental Farm of the Northern Trans-Urals State Agrarian University. The object of the study was black-and-white cows that left the herd over a three-year period and were divided into three groups depending on the milk yield during the highest lactation: production ($n = 298$), highly productive cows ($n = 212$), and record-breaking cows ($n = 93$). The genetic potential of record-breaking cows was slightly higher, and the heritability of milk yields in the analyzed groups did not differ significantly ($h^2 = 0.26...0.27$). The record-breaking

cows achieved their highest milk yield at the age of 2.6 lactations, which is 0.6–1.1 lactations ($p < 0.001$) later than in the other two groups. Record-breaking cows were characterized by a higher growth rate, which allowed them to be inseminated on average 0.4–0.5 months earlier ($p > 0.05$) compared to individuals from other groups. Record-breaking cows had the longest duration of economic use – 4.0 calvings on average versus 2.5–3.5 calvings, and their lifetime milk productivity was 31,861 kg of milk, which is 7,510–17,257 kg more ($p < 0.001$) compared to other groups of cows. In general, the efficiency of using record-breaking cows was higher, as also evidenced by the amount of production obtained per day of both economic use and lactation, and the entire life.

Keywords: record-breaking cows, milk productivity of cows, productive longevity of cows, black-and-white breed, reasons for culling cows, live weight of cows

For citation: Chasovshchikova M.A., Punegova V.V. Economic and biological characteristics of cows with different productivity levels // Bulliten KrasSAU. 2024;(9): 88–94 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-88-94.

Введение. В современных реалиях перед отраслью животноводства остро встает вопрос снижения зависимости от импорта и рационального использования имеющихся племенных ресурсов. В молочном скотоводстве потенциально ценным ресурсом бесспорно являются коровы с выдающейся продуктивностью, ведь именно они представляют наибольший интерес для селекционно-племенной работы и выступают ее фундаментом [1, 2]. Весьма распространено мнение о сокращении сроков хозяйственного использования коров на фоне повышения их удоев [3, 4], но в практике встречаются и абсолютно противоположные суждения [5, 6]. Получение высокопродуктивных коров, обладающих высокой пожизненной продуктивностью и продолжительным сроком хозяйственного использования, остается актуальным в связи с тем, что позволит повысить эффективность ведения отрасли не только за счет увеличения объемов производства молока, но и решения проблемы дефицита ремонтного молодняка [5, 7]. В рамках данного вопроса изучение хозяйственных и биологических особенностей высокопродуктивных коров представляется весьма актуальным.

Цель исследований – сравнительный анализ некоторых хозяйственных и биологических особенностей коров черно-пестрой породы разного уровня продуктивности.

Задачи: проанализировать молочную продуктивность и наследуемость удоя; охарактеризовать особенности роста и возраст первого осеменения, а также долголетие, причины выбытия и пожизненную продуктивность коров, имеющих разный уровень удоев в наивысшую лактацию.

Объекты и методы. Исследования проведены в Учебно-опытном хозяйстве ГАУ Северного

Зауралья Тюменской области. Объектом исследований являлись коровы, имеющие одну законченную лактацию и более, выбывшие из стада в течение трех лет ($n = 603$). Для достижения цели животные были разделены на три группы согласно правилу нормального распределения вариант, при этом за классификационный признак взят удой за 305 дней наивысшей лактации. В группу высокопродуктивных коров вошли особи с удоем в диапазоне от средней арифметической (\bar{x}) до $\bar{x} + 1\sigma$ ($n = 212$), в группу коров-рекордисток – от более $\bar{x} + 1\sigma$ ($n = 93$), а в производственную группу – все оставшееся поголовье ($n = 298$) с удоем менее средней арифметической в анализируемой выборке. Для характеристики хозяйственных и биологических признаков использована база данных ИАС «СЕЛЭКС. Молочный скот». Коэффициент наследуемости определяли путем удвоения фенотипического коэффициента корреляции, рассчитанного между продуктивностью матерей и дочерей. Результаты исследований обработаны биометрически, посредством программного приложения MS Excel.

Результаты и их обсуждение. При распределении поголовья, согласно методике исследований, в производственную группу вошли коровы с удоем за 305 дней наивысшей лактации не более 7 096 кг, в группу коров-рекордисток – более 8 315 кг, а особи с удоем в диапазоне от 8 315 до 7 096 кг молока включены в группу высокопродуктивных. Наивысшей лактации коровы достигали в возрасте 1,5; 2,0 и 2,6 лактаций в группах производственной, высокопродуктивных и рекордисток, со средним удоем 6 134 кг; 7 649 и 8 919 кг молока и 440,7 кг; 544,8 и 627,1 кг молочного жира и белка соответственно (табл. 1).

Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Производственная группа	Высокопродуктивные коровы	Коровы-рекордистки
Первая лактация:			
удой, кг	5852±48,2 ³	6729±62,1 ²	7077±114,0
МДЖ, %	4,05±0,012	4,05±0,015	4,05±0,020
МДБ, %	3,12±0,004 ³	3,09±0,004	3,09±0,005
суммарное количество молочного жира и белка, кг	419,6±3,44 ³	479,9±4,23 ²	504,7±7,85
Наивысшая лактация:			
удой, кг	6134±46,8 ³	7649±23,9 ³	8919±54,3
МДЖ, %	4,06±0,013 ³	4,01±0,015 ³	3,89±0,024
МДБ, %	3,13±0,005	3,11±0,005 ¹	3,14±0,010
суммарное количество молочного жира и белка, кг	440,7±3,43 ³	544,8±1,98 ³	627,1±3,93
Возраст достижения наивысшего удоя, лактация	1,5±0,05 ³	2,0±0,07 ³	2,6±0,12

Примечание: ¹p < 0,05; ²p < 0,01; ³p < 0,001 по сравнению с рекордистками.

Сравнительный анализ показал, что коровы-рекордистки не только в наивысшую, но в первую лактацию имели преимущества по удою и суммарному количеству молочного жира и белка, различия при этом составляли 1 225 (p < 0,001) и 85,1 кг (p < 0,001) по сравнению с производственной группой и 348 (p < 0,01) и 24,8 кг (p < 0,01) по сравнению с группой высокопродуктивных коров соответственно. Следует отметить, что коровы-рекордистки имели более высокий генетический потенциал. Так, удой их матерей за аналогичный продуктивный период был достоверно выше и составлял 6 828 кг молока, что больше на 358 (p < 0,01) и 298 кг (p < 0,05) по сравнению с матерями коров из производственной группы и группы высокопродуктивных коров соответственно. Средняя продуктивность матерей отцов в группах находилась в пределах от 11 869 до 12 359 кг молока, при этом различия были статистически незначительными. Наследуемость удоя у коров разного уровня продуктивности существенно не различалась и составляла 0,26–0,27, что согласуется с результатами исследований, проведенных в подконтрольном стаде ранее [8]. В целом наследуемость удоя в различных хозяйственных условиях и при разных уровнях продуктивности имеет некоторые разли-

чия [8–10]. По сведениям И.П. Ивановой [10], наследуемость удоя у коров племенного ядра, а это самая продуктивная часть стада, выше, чем в основном стаде. В наших исследованиях величина наследуемости удоя в анализируемых группах не различалась, следовательно наследственное влияние родителей на разнообразие потомков было практически одинаковым, независимо от уровня продуктивности.

Выращивание высокопродуктивных коров возможно при достаточном уровне кормления и среднесуточных приростов [11], в связи с чем самые продуктивные особи отличаются высокой интенсивностью роста [12]. В наших исследованиях анализ изменения живой массы животных в возрасте с 6 до 12 месяцев показал, что будущие коровы-рекордистки характеризовались сравнительно более интенсивным ростом и в возрасте 10 и 12 месяцев имели живую массу больше на 7,8 (p < 0,05) и 7,7 кг (p < 0,05), чем животные производственной группы, но значительно не отличались по живой массе от высокопродуктивных особей (табл. 2). Животные из высокопродуктивной группы, в свою очередь, не имели преимуществ по живой массе над производственной группой.

Изменение живой массы и возраст первого осеменения подконтрольного поголовья ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Производственная группа	Высоко-продуктивные коровы	Коровы-рекордистки
Живая масса, кг:			
6 мес.	157,3±1,41	159,5±1,55	161,9±2,46
10 мес.	255,7±1,65 ¹	259,8±1,78	263,5±3,29
12 мес.	304,6±1,79 ¹	308,0±1,96	312,3±3,32
Возраст при первом осеменении, мес.	15,5±0,09 ¹	15,4±0,10 ¹	15,0±0,16
Живая масса при первом осеменении, кг	389,1±1,06	390,8±1,19	393,2±2,47

Примечание: ¹p < 0,05 по сравнению с коровами-рекордистками.

Требуемой живой массы для первого осеменения коровы-рекордистки достигали в возрасте 15,0 месяцев, что раньше на 0,5 месяцев (p < 0,05) по сравнению с производственной группой и на 0,4 месяца (p < 0,05) по сравнению с группой высокопродуктивных особей. Таким образом, результаты наших исследований подтверждают, что высокопродуктивные особи отличаются сравнительно более высокой интенсивностью роста.

Результаты изучения взаимосвязи между уровнем молочной продуктивности и долголетием молочного скота рядом авторов чаще всего указывают на заметное сокращение сроков хозяйственного использования коров на фоне роста удоев [3, 4], хотя в некоторых стадах увеличение удоев не приводит к снижению долголетия молочного скота [5, 6]. В анализируемом стаде коровы-рекордистки отличались сравнительно большим долголетием и пожизненным удоем (табл. 3).

Таблица 3

Долголетие и пожизненный удой коров разного уровня продуктивности ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Производственная группа	Высоко-продуктивные коровы	Коровы-рекордистки
Продолжительность жизни, дней	1603±29,0 ¹	2011±38,1 ¹	2252±49,8
ПХИ, дней	836±29,6 ¹	1248±38,9 ¹	1497±51,0
Последний отел по счету	2,5±0,08 ¹	3,5±0,10 ¹	4,0±0,13
Дойных дней всего	724±23,9 ¹	1073±31,3 ¹	1281±41,9
Пожизненный удой, кг	14604±525,2 ¹	24351±701,8 ¹	31861±1069,7
Пожизненное количество молочного жира и белка, кг	1050±38,0 ¹	1739±50,6 ¹	2262±76,2
Получено на один день жизни, кг:			
– молока	8,4±0,16 ¹	11,6±0,15 ¹	13,8±0,21
– молочного жира и белка	0,6±0,01 ¹	0,8±0,01 ¹	1,0±0,02
Получено на один день ПХИ, кг:			
– молока	17,3±0,14 ¹	19,9±0,12 ¹	21,4±0,19
– молочного жира и белка	1,2±0,01 ¹	1,4±0,01 ¹	1,5±0,01
Получено на один день лактации, кг:			
– молока	19,7±0,15 ¹	22,9±0,12 ¹	24,9±0,23
– молочного жира и белка	1,4±0,01 ¹	1,6±0,01 ¹	1,8±0,01

Примечания: ¹p < 0,001 по сравнению с группой коров-рекордисток.

Так, продолжительность всей жизни и хозяйственного использования (ПХИ) коров-рекордисток была больше на 241 ($p < 0,001$) и 249 дней ($p < 0,001$) по сравнению с высокопродуктивными коровами и на 649 ($p < 0,001$) и 557 дней ($p < 0,001$) с коровами из производственной группы. Аналогичные преимущества наблюдали и по количеству дойных дней. Пожизненный удой коров-рекордисток составлял 31 861 кг молока, что больше по сравнению с высокопродуктивными коровами на 7 510 кг ($p < 0,001$), с производственной группой – на 17 257 кг молока ($p < 0,001$). По величине пожизненного количества молочного жира и белка преимущество также было на стороне рекордисток с разницей 523 ($p < 0,001$) и 1 212 кг ($p < 0,001$) по сравнению с высокопродуктивной и производственной группами соответственно. Эффективность использования коров-рекордисток также была сравнительно выше, судя по количеству молока, а также молочного жира и белка, полученных в расчете на один день хозяйственного использования и лактации. Результаты расчетов показали, что рекордистки имели преимущество по количеству молока в расчете на день хозяйственного использования и лактации в размере 1,5 ($p < 0,001$) и 2,0 кг ($p < 0,001$) по сравнению с группой высокопродуктивных коров и 4,1 ($p < 0,001$) и 5,2 кг ($p < 0,001$) по сравнению с производственной группой соответственно. Преимущество рекордисток по пожизненному суммарному количеству молочного жира и белка над коровами других групп находилось в диапазоне от 0,1 до 0,4 кг ($p < 0,001$) в указанные выше периоды.

В анализируемом стаде коровы производственной группы были выбракованы раньше – средний возраст 2,5 отела, в свою очередь, возраст выбытия рекордисток составлял 4,0 отела. Наиболее частыми причинами выбытия коров были болезни молочной железы (28,2 %), гинекологические (25,9) и конечностей (21,4 %), реже встречались болезни пищеварительных и дыхательных органов, нарушения обмена веществ, остеопороз, трудные роды и осложнения (от 1,3 до 8,0 %) и крайне редкой причиной были перикардиты, пиелонефриты, цирроз печени (менее 1,0 %). Сравнивая встречаемость причин выбытия в группах коров с разным уровнем продуктивности, были отмечены незначительные различия. Так, коровы производствен-

ной группы выбраковывались из-за гинекологических болезней чаще – 30,5 % по сравнению с рекордистками – 17,2 % (–13,3 %; $p < 0,01$) и группой высокопродуктивных коров – 23,1 % (–7,4 %; $p < 0,05$). По сведениям В.Ф. Гридина и С.Л. Гридиной [13], из-за гинекологических болезней чаще выбывают более продуктивные коровы, в свою очередь Е.Г. Скворцова с соавторами [14] указывают, что по этой причине чаще выбывают коровы в возрасте первого отела, а с возрастом доля выбывших по этим причинам имеет тенденцию к сокращению, что схоже с нашими результатами. Таким образом, наиболее существенным различием среди коров с разным уровнем продуктивности является более частое и раннее выбытие коров со сравнительно низкой продуктивностью по причине гинекологических болезней, что, в том числе, не позволило им в полной мере реализовать потенциал продуктивности.

Заключение. Коровы-рекордистки в анализируемом стаде характеризовались наибольшей продолжительностью хозяйственного использования – в среднем на 0,5–1,5 отела больше ($p < 0,05$), что позволило им полнее реализовать продуктивный потенциал. В пользу наиболее эффективного использования рекордисток свидетельствует сравнительно ранний возраст первого осеменения – 15,0 месяцев, что обусловлено их более интенсивным ростом, а также высокая пожизненная продуктивность и количество молочной продукции, полученной в расчете на один день хозяйственного использования и лактации. Коровы-рекордистки – это критерий генетического потенциала стада, а их потомство представляет большой интерес для селекционно-племенной работы, в т. ч. направленной на повышение продуктивного долголетия.

Список источников

1. Якимова В.Ю., Мартынова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях Удмуртской Республики // Известия Оренбургского ГАУ. 2020. № 4 (84). С. 286–290.
2. Шевелева 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. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-87-93.
3. *Игнатьева Н.Л., Воронова И.В., Немцева Е.Ю.* Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров // Вестник Ульяновской ГСХА. 2023. № 2 (62). С. 155–161. DOI: 10.18286/1816-4501-2023-2-155-161.
 4. *Овчинникова Л.Ю., Нохрин П.С., Нохрина К.К.* Влияние происхождения на интенсивность раздоя и молочную продуктивность коров // Вестник биотехнологии. 2023. № 2 (35). С. 6.
 5. *Шевелева О.М.* Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от уровня молочной продуктивности за первую лактацию // Агропродовольственная политика России. 2020. № 6. С. 16–19.
 6. *Шевелева О.М., Смирнова Т.Н., Сухих Н.С.* Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 95–99. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.015.
 7. *Sheveleva O., Chasovshchikova M., Bakharov A.* Influence of paratypical factors on the productive longevity and lifelong productivity of Holstein cows of the Dutch selection of different generations // Amazonia Investiga. 2020. Т. 9, № 25. P. 176.
 8. *Шевелева О.М., Свяженина М.А.* Селекционно-генетические параметры продуктивных признаков и экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири // Молочнохозяйственный вестник. 2021. № 2 (42). С. 95–106. DOI: 10.52231/2225-4269_2021_2_95.
 9. Влияние матерей на формирование продуктивности потомков / Т.Ф. Лефлер [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2020. № 5 (158). С. 106–111. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-5-106-111.
 10. *Иванова И.П., Троценко И.В.* Применение селекционно-генетических параметров в племенной работе с молочным скотом // Вестник КрасГАУ. 2019. № 3 (144). С. 65–70.
 11. *Лебедько Е.Я.* Получение, выращивание и использование высокопродуктивных коров в селекционно-племенной работе // Мировая наука. 2019. № 5 (26). С. 403–406.
 12. *Евдокимов Н.В., Гурьев М.Н., Терентьева М.Г.* Продуктивные качества и воспроизводительная способность телок с разным уровнем формирования // Вестник Чувашского ГАУ. 2023. № 2 (25). С. 95–102. DOI: 10.48612/vch/fggh-f2mv-at82.
 13. *Гридин В.Ф., Гридина С.Л.* Анализ причин выбраковки коров при различной молочной продуктивности // Вестник биотехнологии. 2021. № 2 (27). С. 1–7.
 14. *Скворцова Е.Г., Неверова О.П., Ченуштанова О.В.* Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия // Аграрный вестник Урала. 2019. № 5 (184). С. 54–61. DOI: 10.32417/article_5d5157e4cse0c6.66672474.

References

1. *Yakimova V.Yu., Martynova E.N.* Hozyajstvenno-biologicheskie osobennosti vysokoproduktivnyh korov raznogo urovnya produktivnosti v usloviyah Udmurtskoj Respubliki // Izvestiya Orenburgskogo GAU. 2020. № 4 (84). S. 286–290.
2. *Sheveleva O.M., Svyazhenina M.A., Smirnova T.N.* Ispol'zovanie raznyh metodov podbora dlya sovershenstvovaniya stada krupnogo rogatogo skota cherno-pestroj porody v plemennom zavode // Vestnik KrasGAU. 2021. № 2 (167). S. 87–93. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-87-93.
3. *Ignat'eva N.L., Voronova I.V., Nemceva E.Yu.* Vliyanie razlichnyh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov // Vestnik Ul'yanovskoj GSHA. 2023. № 2 (62). S. 155–161. DOI: 10.18286/1816-4501-2023-2-155-161.
4. *Ovchinnikova L.Yu., Nohrin P.S., Nohrina K.K.* Vliyanie proishozhdeniya na intensivnost' razdoya i molochnyuyu produktivnost' korov // Vestnik biotehnologii. 2023. № 2 (35). S. 6.
5. *Sheveleva O.M.* Prodolzhitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya korov v zavisimosti ot urovnya molochnoj produktivnosti za pervuyu laktaciyu // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. 2020. № 6. S. 16–19.
6. *Sheveleva O.M., Smirnova T.N., Suhih N.S.* Vliyanie urovnya molochnoj produktivnosti

- korov pervoj laktacii na dolgoletie korov i pozhiznennuyu produktivnost' // Vestnik Buryatskoj GSHA im. V.R. Filippova. 2020. № 4 (61). S. 95–99. DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.015.
7. *Sheveleva O., Chasovshchikova M., Bakharov A.* Influence of paratypical factors on the productive longevity and lifelong productivity of Holstein cows of the Dutch selection of different generations // *Amazonia Investiga*. 2020. T. 9, № 25. P. 176.
 8. *Sheveleva O.M., Svyazhenina M.A.* Selekcionno-geneticheskie parametry produktivnyh priznakov i `ekster'ernye osobennosti krupnogo rogatogo skota cherno-pestroj porody v Zapadnoj Sibiri // *Molochnohozyajstvennyj vestnik*. 2021. № 2 (42). S. 95–106. DOI: 10.52231/2225-4269_2021_2_95.
 9. Vliyanie materej na formirovanie produktivnosti potomkov / *T.F. Lefler [i dr.]* // *Vestnik KrasGAU*. 2020. № 5 (158). S. 106–111. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-5-106-111.
 10. *Ivanova I.P., Trocenko I.V.* Primenenie selekcionno-geneticheskikh parametrov v plemennoj rabote s molochnym skotom // *Vestnik KrasGAU*. 2019. № 3 (144). S. 65–70.
 11. *Lebed'ko E.Ya.* Poluchenie, vyraschivanie i ispol'zovanie vysokoproduktivnyh korov v selekcionno-plemennoj rabote // *Mirovaya nauka*. 2019. № 5 (26). S. 403–406.
 12. *Evdokimov N.V., Gur'ev M.N., Terent'eva M.G.* Produktivnye kachestva i vosproizvoditel'naya sposobnost' telok s raznym urovnem formirovaniya // *Vestnik Chuvashskogo GAU*. 2023. № 2 (25). S. 95–102. DOI: 10.48612/vch/fggh-f2mv-at82.
 13. *Gridin V.F., Gridina S.L.* Analiz prichin vybra-kovki korov pri razlichnoj molochnoj produktivnosti // *Vestnik biotehnologii*. 2021. № 2 (27). S. 1–7.
 14. *Skvorcova E.G., Neverova O.P., Chepushtanova O.V.* Produktivnoe dolgoletie korov cherno-pestroj porody i prichiny ih vybytiya // *Agrarnyj vestnik Urala*. 2019. № 5 (184). S. 54–61. DOI: 10.32417/article_5d5157e4cce0c6.66672474.

Статья принята к публикации 11.09.2024 / The article accepted for publication 11.09.2024.

Информация об авторах:

Марина Александровна Часовщикова¹, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Вера Валерьяновна Пунегова², магистрант

Information about the authors:

Marina Aleksandrovna Chasovshchikova¹, Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Vera Valeryanovna Punegova², Master's student

