

УДК 636.082

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64

Е.Ю. Немцева, ✉
И.В. Воронова,
Н.Л. Игнатьева

Чувашский государственный аграрный
 университет, г. Чебоксары, Российская
 Федерация

✉ eunemtzeva@yandex.ru

Поступила в редакцию:
 15.07.2022

Одобрена после рецензирования:
 29.09.2022

Принята к публикации:
 28.10.2022

Особенности роста и развития молодняка герефордской породы

РЕЗЮМЕ

Актуальность. За последние годы отмечается снижение общего поголовья крупного рогатого скота как мясного, так и молочного направления продуктивности. В связи с этим изучение особенностей разведения племенного мясного скота является актуальным. В исследованиях изучены показатели роста и развития молодняка герефордской породы в зависимости от происхождения.

Методы. Исследования проводились в условиях племенного репродуктора ООО «Чебомилк» Чебоксарского района Чувашской Республики. Динамику роста и развития изучали путем ежемесячного взвешивания животных. У новорожденных бычков в возрасте 205 дней, 6, 8, 9 и 12 месяцев, а у телок дополнительно в 15 и 18 месяцев измеряли высоту в крестце. На основании данных по результатам взвешивания вычисляли абсолютный и среднесуточный прирост.

Результаты. Установлено, что на показатели скорости роста телят и бычков на откорме влияет генотип отца. При сравнении средней живой массы молодняка в возрасте 18 месяцев наилучшие результаты были у бычков, полученных от быка Перец, — $375,8 \pm 17,5$ кг, это на 3,8 кг больше, чем тот же показатель по бычкам, полученным от быка Таймлайн, и на 7,8 кг больше, чем от быка Эмулейшна, а по живой массе телок в 18-месячном возрасте лидирует Таймлайн — $352,6 \pm 25,2$ кг. Бычки и телочки — потомки быка Перец линии Майер-Верн 88480 отличаются лучшей скоростью роста. Среднесуточный прирост в 18-месячном возрасте у бычков составил $931 \pm 57,2$ г, у телок — $577 \pm 54,1$ г, что выше показателей их сверстников на 1,2–12,2%. Для совершенствования продуктивных и племенных качеств герефордской породы рекомендуется проводить целенаправленный отбор и подбор родительских пар.

Ключевые слова: герефордская порода, молодняк, живая масса, энергия роста

Для цитирования: Немцева Е.Ю., Воронова И.В., Игнатьева И.В. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы. Аграрная наука. 2022; 364 (11): 60–64. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64>

© Немцева Е.Ю., Воронова И.В., Игнатьева И.В.

Features of growth and development of young cattle of Hereford breed of different origin

ABSTRACT

Relevance. In recent years, there has been a decrease in the total number of cattle of both meat and dairy production. In this regard, the study of the features of breeding of beef cattle is relevant. In the studies, the growth and development indicators of the young cattle of Hereford breed were studied, depending on their origin.

Methods. The research was carried out in the conditions of a breeding reproducer of LLC "Chebomilk", Cheboksary district of the Chuvash Republic. The dynamics of growth and development were studied by monthly weighing of animals. In newborn calves at the age of 205 days, 6, 8, 9 and 12 months, and in heifers additionally at 15 and 18 months, the height in the sacrum was measured. Based on the data from the weighing results, the absolute and average daily increase was calculated.

Results. It was found that the growth rate of heifers and calves on fattening is influenced by the genotype of the father. When comparing the average live weight of young animals at the age of 18 months, the best results were in bulls received from the bull Perets — 375.8 ± 17.5 kg, this is 3.8 kg more than the same indicator for bulls received from the bull Timeline and 7.8 kg more than the bull Emuleishn, and by the live weight of heifers at the age of 18 months the Timeline is leading — 352.6 ± 25.2 kg. Bulls and heifers — descendants of the bull Perets of the Mayer-Verne 88480 line are distinguished by the best growth rate. The average daily increase at 18 months of age in bulls was 931 ± 57.2 g, in heifers — 577 ± 54.1 g, which is higher than their peers by 1.2–12.2%. To improve the productive and breeding qualities of the Hereford breed, it is recommended to carry out targeted selection and selection of parental pairs.

Key words: Hereford breed, young cattle, live weight, growth energy

For citation: Nemtseva E.Yu., Voronova I.V., Ignatieva N.L. Features of growth and development of young cattle of Hereford breed of different origin. Agrarian science. 2022; 364 (11): 60–64. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64> (In Russian).

© Nemtseva E.Yu., Voronova I.V., Ignatieva N.L.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64

Elena Yu. Nemtseva, ✉
Inna V. Voronova,
Natalia L. Ignatieva

Chuvash State Agricultural University,
 Cheboksary, Russian Federation

✉ eunemtzeva@yandex.ru

Received by the editorial office:
 15.07.2022

Accepted in revised:
 29.09.2022

Accepted for publication:
 28.10.2022

Введение / Introduction

В последнее время особое внимание уделяют развитию не только молочной, но и мясной отрасли скотоводства [1]. К сожалению, в нашей стране за последние годы отмечается снижение общее поголовье крупного рогатого скота как мясного, так и молочного направления продуктивности [2]. Так, в 2021 году поголовье крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях сократилось на 5,3% в сравнении с 2020 годом, в частности количество коров уменьшилось на 3,3%. Доля говядины в мясном балансе составляет около 50% [3, 4, 5, 6]. Это говорит о необходимости развития отрасли мясного скотоводства в нашей стране.

Необходимость разведения скота мясного направления продуктивности связана с биологическими закономерностями их роста и развития. Известно, что мясо, получаемое мясных и мясо-молочных пород, отличается ароматным и нежным вкусом, а сами животные характеризуются повышенными приростами и высоким коэффициентом мясности [7, 8]. Основные характеристики животных мясных пород — это скороспелость, высокая энергия роста и высокий процент выхода убойной массы. От мясных пород животных получают так называемое «мраморное» мясо, которое невозможно получить при разведении молочных пород. Мраморность характеризуется наличием жировой прослойки в мышечном волокне [9–12].

В практике скотоводства, как в нашей стране, так и за рубежом, существенное значение придает генетическому потенциалу, и работа в этом направлении основывается на целенаправленной селекционно-племенной работе [13–16].

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что внедрение новых методов биотехнологии и популяционной генетики способствует интенсификации селекционно-племенной работы. С целью повышения мясной продуктивности в мясном скотоводстве рекомендуется создавать и совершенствовать структурные единицы породы на основе отбора, подбора и селекционно-племенной работы в целом [17, 18].

Целью работы явилось сравнительное изучение роста и развития молодняка герефордской породы разного происхождения в условиях племенного репродуктора Чувашской Республики.

Материал и методы исследования /

Materials and method

Исследовательская часть работы проводилась в производственных условиях племенного репродуктора ООО «Чебомилик» Чебоксарского района Чувашской Республики. На данном предприятии разводят чистопородную черно-пеструю и герефордскую породы крупного рогатого скота. Объектом исследования явились молодняк герефордской породы. В качестве источников анализа выступали зоотехнические отчеты и документы предприятия. Были проанализированы годовые отчеты, свод бонитировочной ве-

мости, племенные карточки коров и быков, производственный отчет по результатам племенной работы с герефордской породой.

Герефордский скот на племрепродукторе ООО «Чебомилик» содержится согласно общепринятой технологии мясного скотоводства. Животных содержали беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке с постоянным доступом к воде. До 8-месячного возраста весь молодняк находился на подсосе с коровами, после отъема — на откормочных кормовых площадках. После отъема от коров молодняк всех групп в возрасте 8 месяцев переводят на площадку по выращиванию и откорму молодняка. Кормление телят и бычков проводят три-четыре раза в сутки, сочные и концентрированные корма скармливают в виде кормосмеси за два кормления.

Динамику роста и развития изучали путем ежедневного взвешивания животных в один и тот же день месяца в утренние часы до кормления. У новорожденных бычков в возрасте 205 дней, 6, 8, 9 и 12 месяцев, а у телок дополнительно в 15 и 18 месяцев измеряли высоту в крестце. На основании данных по результатам взвешивания вычисляли абсолютный и среднесуточный прирост по формуле:

$$D = (W_1 - W_0) / N,$$

где D — среднесуточный прирост, г; W_1 — живая масса в конце периода выращивания, кг; W_0 — живая масса в начале периода выращивания, кг; N — количество дней в периоде, сут.

Цифровой материал обрабатывали методами вариационной статистики с применением компьютерной программы Microsoft Office Excel 10.0.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

По данным бонитировки за 2020 г., на предприятии содержится 286 голов герефордской породы, в том чис-

Таблица 1. Характеристика бычков герефордской породы

Table 1. Characteristics of Hereford bulls

Возраст	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Высота в крестце, см
	опытная группа	стандарт породы		
При рождении	39,4±3,7	40	—	—
205 суток	208±15,3	200	109±11,7	824±16,4
8 месяцев	270±11,3	240	111±9,4	962,5±14,6
9 месяцев	304±9,8	300	112±6,8	981,5±18,6
12 месяцев	394±13,2	350	124±7,9	986,1±19,2

Таблица 2. Характеристика телок герефордской породы

Table 2. Characteristics of Hereford heifers

Возраст	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Высота в крестце, см
	опытная группа	стандарт породы		
При рождении	37,1±2,8	38	—	—
205 суток	212±11,5	185	106±9,8	853,6±11,3
8 месяцев	242±9,8	220	109±7,8	854,2±17,5
9 месяцев	272±14,3	240	110±11,1	870,3±18,2
12 месяцев	343±12,8	300	118±8,9	850±10,50
15 месяцев	411±14,6	340	121±10,9	831,1±15,6
18 месяцев	457±12,3	380	125±13,2	777,8±16,5

Таблица 3. Показатели среднесуточного прироста телок и бычков разного происхождения

Table 3. Indicators of the average daily growth of heifers and bulls of different origin

Возраст, мес.	Таймлайн	Перец	Эмулейшн
Бычки			
0–6	821±65,4	931±57,2	892±60,9
6–12	573±49,6	605±48,6	613±54,3
12–18	619±68,3	628±39,5	612±38,1
Телочки			
0–6	762±45,4	823±41,2	798±63,5
6–12	572±58,9	625±47,8	570±42,3
12–18	575±69,8	577±54,1	514±39,1

Рис. 1. Динамика изменения живой массы бычков, кг

Fig. 1. Dynamics of changes in live weight of bulls, kg

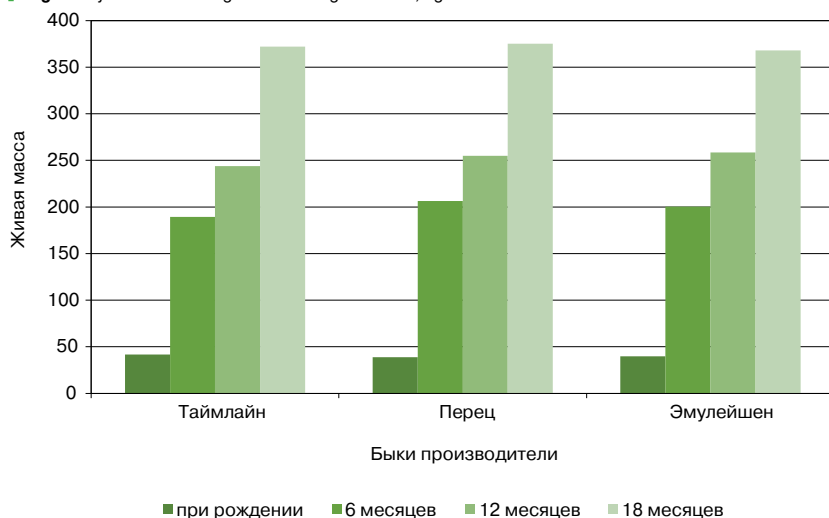
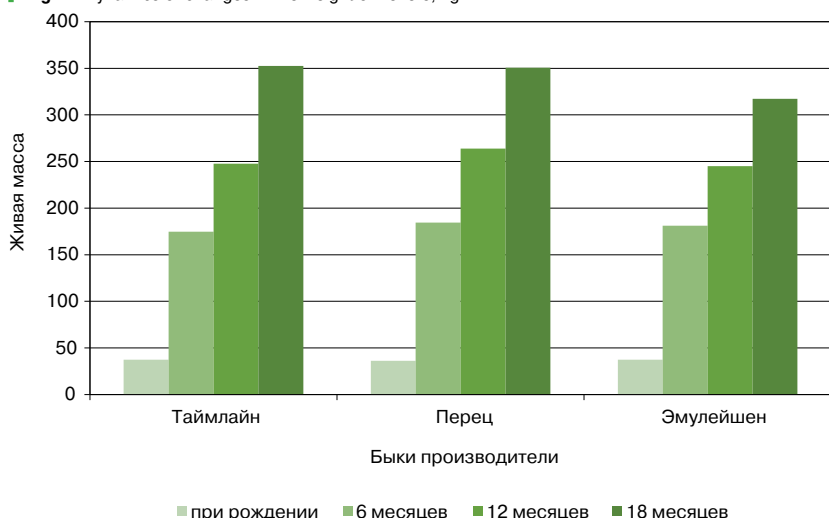


Рис. 2. Динамика изменения живой массы телочек, кг

Fig. 2. Dynamics of changes in live weight of heifers, kg



ле 127 коров, 27 бычков в возрасте 10–18 мес., 22 телок от 2 лет и нетелей, 33 голов- телок прошлых лет, 20 телок от рождения до 1 года, 12 бычков от рождения до 1 года.

Нами изучен породный и классный состав стада. В стаде содержатся животные чистопородные. По резуль-

татам бонитировки установлено, что все поголовье отнесено к следующим классам: элита, элита-рекорд, 1-й класс. К классу элита-рекорд отнесено 187 голов (65%), к классу элита — 94 головы (33%) и к 1-му классу — 5 голов (2%).

Все поголовье герефордской породы крупного рогатого скота в ООО «Чебомилк» проходит иммуногенетический анализ. Данному исследованию в обязательном порядке подлежат все половозрастные группы животных, за исключением бычков, поставленных на откорм [11].

Племенных телок и бычков реализуют в другие хозяйства, а молодняк, не имеющий племенной ценности, переводят на откорм и в последующем сдают на мясо.

В результате бонитировки бычки и телочки были оценены по показателям живой массы и высоте в холке при рождении, в 205 суток, в 8 месяцев, 9 месяцев, 12 месяцев. В табл. 1, 2 приведена характеристика роста и развития бычков и телок в сравнении со стандартом породы.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что во все возрастные периоды бычки по показателям живой массы незначительно превосходят стандарты породы. Наибольшее отклонение наблюдается в возрасте 12 месяцев, живая масса выше стандарта породы на 44 кг, или на 12,5%. Высота в крестце у бычков в возрасте 205 дней составила 109±11,7 см, 8 месяцев — 111±9,4 г, 9 месяцев — 112±6,8 см, 12 месяцев — 124±7,9 см, что также соответствует стандарту породы.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что во все возрастные периоды телочки по показателям живой массы превосходят стандарты породы. Отклонения по живой массе в сравнении со стандартом породы составляет от 14,5 до 20,2%. Высота в крестце у телок в возрасте 205 суток составила 106±9,8 см, 8 месяцев — 109±7,8 г, 9 месяцев — 110±11,1 см, 12 месяцев — 118±8,9 см, 15 месяцев — 121±10,9 см, 18 месяцев — 125±13,2 см. Такие показатели характеризует более высокую скороспелость телочек.

Все маточное поголовье данного стада распределено по 28 бычкам-производителям, принадлежащим к линии Майер-Верн 88480. При изучении особенностей роста молодняка от разных бычков-производителей выявлено, что по количеству полученного приплода быки распределяются следующим образом: Перец — 57 гол., Эмулейшн — 42 гол., Таймлайн — 16 гол. Количество приплода, полученного от быков раз-

ных линий (телки/бычки): Перец 3989 — 28/29 гол., Эмулейшен — 15/27 гол., Таймлайн — 9/7 гол.

На рис. 1 и 2 наглядно показана динамика изменения живой массы бычков и телок по возрастам в зависимости от генотипа.

Следует отметить, что при сравнении средней живой массы молодняка в возрасте 18 месяцев наилучшие результаты были у бычков, полученных от быка Перец, — $375,8 \pm 17,5$ кг, это на 3,8 кг больше, чем тот же показатель по бычкам, полученным от быка Таймлайн, и на 7,8 кг больше, чем от быка Эмулейшена. В возрасте 12 месяцев лучшей живой массой характеризуются бычки, полученные от быка Эмулейшен, — $258,4 \pm 22,1$ кг, что на 3,6 кг выше, чем от быка Перец, и на 14,6 кг, чем от быка Таймлайн.

По показателям живой массы телок в 18-месячном возрасте лидирует Таймлайн — $352,6 \pm 25,2$ кг. Однако живая масса при рождении у молодняка от быка Таймлайн была выше как по бычкам, так и по телочкам, эти показатели составили $41,6 \pm 3,6$ кг и $37,4 \pm 1,5$ кг соответственно. При изучении сравнительной характеристики живой массы телок и бычков установлено, что потомки быка Перец имеют лучшие показатели роста.

Основной показатель, характеризующий прижизненную оценку скорости роста молодняка животных, — это среднесуточные приросты живой массы. По результатам взвешивания данный показатель подсчитан у быч-

ков и телок от разных быков-отцов. Данные представлены в табл. 3.

Наибольшая скорость роста наблюдается как у бычков, так и у телочек в период от рождения до 6-месячного возраста, причем лучшие результаты показывают животные, полученные от быка Перец. Так, среднесуточный прирост в 6 месяцев у бычков составил $931 \pm 57,2$ г, у телок — $823 \pm 41,2$ г.

Выводы / Conclusion

Проведенный анализ весового и линейного контроля роста молодняка герефордской породы от разных быков-отцов показал, что все исследуемые животные нормально развивались, соответствуя общим закономерностям роста и развития данной породы. При этом следует отметить, что бычки и телочки — потомки быка Перец линии Майер-Верн 88480 отличаются лучшей скоростью роста. Среднесуточный прирост в 18-месячном возрасте у бычков составил $931 \pm 57,2$ г, у телок — $577 \pm 54,1$ г, что выше показателей их сверстников на 1,2–12,2%. Это также позволяет сделать вывод о положительном влиянии генотипа быка Перец на его потомков и об их преимуществе перед сверстниками. Для совершенствования продуктивных и племенных качеств герефордской породы рекомендуется проводить целенаправленный отбор и подбор родительских пар.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шичкин Г.И., Лебедев С.В., Костюк Р.В., Шичкин Д.Г. Производство говядины: состояние и перспективы. *Молочное и мясное скотоводство*. 2021; 8: 2-5. DOI 10.33943/MMS.2021.33.85.001. eLIBRARY ID: 47635347. EDN: XOFVCT.
2. Prokopieva M., Nesterova O., Sereda N. On the use of feed supplements in the system of livestock technological modernization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Cheboksary)*. 2020; 604: 012022. DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012022. eLIBRARY ID: 45091922. EDN: JYBHNN.
3. Ignatieva N.L., Nemtseva E.Yu. Protein content in milk of holstein black-and-white cows. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Cheboksary)* 2020;604: 012025. DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012025. eLIBRARY ID: 45096469. EDN: IXHRL.
4. Воронова И.В., Игнатиева Н.Л., Немцева Е.Ю. Современные аспекты кормления молочных коров. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2021; 1(53): 164-169. DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-164-169. eLIBRARY ID: 45610403. EDN: PYJHR.
5. Середина Н.В., Прокопьева М.В., Нестерова О.П. Влияние биопрепаратов на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. *Ветеринария*. 2020; 6: 42-46. DOI 10.30896/0042-4846.2020.23.6.42-46. eLIBRARY ID: 43045376. EDN RFQKTZ.
6. Ignatieva N.L., Voronova I.V., Nemtseva E.Yu., Toboev G.M. Use of Holstein bulls in improvement of black pied cattle. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science (Cheboksary)*. 2021; 935: 012025. DOI 10.1088/1755-1315/935/1/012025. eLIBRARY ID: 47544729. EDN: NCUCY.
7. Шевелева О.М., Бахарева А.А., Шатунов С.В. Продуктивные и племенные качества крупного рогатого скота породы салерс в условиях Северного Зуралья. *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. 2021; 2(65): 109-114. eLIBRARY ID: 46151215. EDN: FOOOSN.

REFERENCES

1. Shichkin G.I., Lebedev S.V., Kostyuk R.V., Shishkin D.G. Beef production: state and prospects. *Dairy and beef cattle breeding*. 2021; 8: 2-5. DOI 10.33943/MMS.2021.33.85.001. eLIBRARY ID: 47635347. EDN: XOFVCT. (In Russian)
2. Prokopieva M., Nesterova O., Sereda N. On the use of feed supplements in the system of livestock technological modernization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Cheboksary)*. 2020; 604: 012022. DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012022. eLIBRARY ID: 45091922. EDN: JYBHNN.
3. Ignatieva N.L., Nemtseva E.Yu. Protein content in milk of holstein black-and-white cows. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Cheboksary)* 2020;604: 012025. DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012025. eLIBRARY ID: 45096469. EDN: IXHRL.
4. Voronova I.V., Ignatieva N.L., Nemtseva E.Yu. Modern feeding aspects of dairy cows. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2021; 1 (53): 164-169. DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-164-169. eLIBRARY ID: 45610403. EDN: PYJHR. (In Russian)
5. Sereda N.V., Prokopyeva M.V., Nesterova O.P. The influence of biological products on the meat productivity of farm animals. *Veterinary medicine*. 2020; 6: 42-46. DOI 10.30896/0042-4846.2020.23.6.42-46. eLIBRARY ID: 43045376. EDN RFQKTZ. (In Russian)
6. Ignatieva N.L., Voronova I.V., Nemtseva E.Yu., Toboev G.M. Use of Holstein bulls in improvement of black pied cattle. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science (Cheboksary)*. 2021; 935: 012025. DOI 10.1088/1755-1315/935/1/012025. eLIBRARY ID: 47544729. EDN: NCUCY.
7. Sheveleva O.M., Bakharev A.A., Shatunov S.V. Productive and breeding qualities of Salers cattle in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University*. 2021; 2(65): 109-114. eLIBRARY ID: 46151215. EDN: FOOOSN. (In Russian)

8. Зырянова С.В., Абрамова М.В., Ильина А.В., Коновалов А.В. Мониторинг селекционно-генетических характеристик продуктивных признаков крупного рогатого скота. *Молочное и мясное скотоводство*. 2021; 8: 19-23. DOI 10.33943/MMS.2021.46.39.005. eLIBRARY ID: 47635352. EDN: TLBDIA.
9. Мкртчян Г.В., Бакай Ф.Р., Богданова Т.В. Генетические корреляции между хозяйственно-полезными признаками у коров разных генераций. *Зоотехния*. 2021; 12: 4-7. DOI 10.25708/ZT.2021.24.30.002. eLIBRARY ID: 47318132. EDN: GAQZZN.
10. Garkovenko A. V., Radchenko V.V., Ilnitskaya E.V., et al. Polymorphism of cattle microsatellite complexes. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; 10 (6): 1545-1551. eLIBRARY ID: 35755912. EDN: YBYWXB.
11. Шевелева О.М., Бахарева А.А. Рекомендации по технологии мясного скотоводства. Тюмень: *Тюменская государственная сельскохозяйственная академия*. 2012. с. 40. eLIBRARY ID: 43319712. EDN: XWFCGY.
12. Bakharev A.A., Sheveleva O.M., Fomintsev K.A., et al. Biotechnological characteristics of meat cattle breeds in the Tyumen region. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; 10 (9): 2383-2390. eLIBRARY ID: 38645820. EDN: GYEGGS.
13. Berribe M.J., Carignano H.A., Lopez-Villalobos N., Poli M.A., Roldan D.L. QTL detection for fat yield on BTA14 using linkage disequilibrium based methods. *10th World Cong. Genet. Appl. Livest. Prod. Vancouver BC. Communication*. 2014; 617.
14. Casas E., Duan Q., Schneider M.J., Shackelford S.D., Wheeler T.L., Cundiff L.V., et al. Polymorphisms in calpastatin and mu-calpain genes are associated with beef iron content. *Amin. Genet.* 2014; 45: 283-4.
15. Casas E., Hessman B.E., Keele J.W., Ridpath J.F. A genom-wide as-sociation study for the incidence of persistent bovine viral diarrhoea virus infection in cattle. *Amin. Genet.* 2015; 46: 8-15. doi: 10.1111/age.12239.
16. Hu Z.I., Park C.A., Reecy J.M. Developmental progress and current status of the animal QTLdb. *Nucleic Acids Res.* 2016; 44: 827-33. doi: 10.1093/nar/gkv1233.
17. Шевелева О.М., Часовщикова М.А., Бахарева А.А. Полиморфизм микросателлитных локусов крупного рогатого скота герфордской породы. *АгроЭкоИнфо*. 2018; 3(33): 44. eLIBRARY ID: 36349963. EDN: YMJBZ.
18. Алексеев И.А., Волков А.М., Иванова Р.Н., Ефимова И.О. Опыт выращивания теллят с применением пробиотика споробактерина. *Аграрный вестник Урала*. 2015; 2(132): 12-15. eLIBRARY ID: 23675595. EDN: TYCKSB.
8. Zyryanova S.V., Abramova M.V., Ilyina A.V., Kononov A.V. Monitoring of breeding and genetic characteristics of productive traits of cattle. *Dairy and beef cattle breeding*. 2021; 8: 19-23. DOI 10.33943/MMS.2021.46.39.005. eLIBRARY ID: 47635352. EDN: TLBDIA. (In Russian)
9. Mkrtchyan G.V., Bakai F.R., Bogdanova T.V. Genetic correlations between economically useful traits in cows of different generations. *Zootekhn.* 2021; 12: 4-7. DOI 10.25708/ZT.2021.24.30.002. eLIBRARY ID: 47318132. EDN: GAQZZN. (In Russian)
10. Garkovenko A. V., Radchenko V.V., Ilnitskaya E.V., et al. Polymorphism of cattle microsatellite complexes. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; 10 (6): 1545-1551. eLIBRARY ID: 35755912. EDN: YBYWXB.
11. Sheveleva O.M., Bakharev A.A. Recommendations on the technology of beef cattle breeding. Tyumen: *Tyumen State Agricultural Academy*. 2012. p. 40. eLIBRARY ID: 43319712. EDN: XWFCGY. (In Russian)
12. Bakharev A.A., Sheveleva O.M., Fomintsev K.A., et al. Biotechnological characteristics of meat cattle breeds in the Tyumen region. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; 10 (9): 2383-2390. eLIBRARY ID: 38645820. EDN: GYEGGS.
13. Berribe M.J., Carignano H.A., Lopez-Villalobos N., Poli M.A., Roldan D.L. QTL detection for fat yield on BTA14 using linkage disequilibrium based methods. *10th World Cong. Genet. Appl. Livest. Prod. Vancouver BC. Communication*. 2014; 617.
14. Casas E., Duan Q., Schneider M.J., Shackelford S.D., Wheeler T.L., Cundiff L.V., et al. Polymorphisms in calpastatin and mu-calpain genes are associated with beef iron content. *Amin. Genet.* 2014; 45: 283-4.
15. Casas E., Hessman B.E., Keele J.W., Ridpath J.F. A genom-wide as-sociation study for the incidence of persistent bovine viral diarrhoea virus infection in cattle. *Amin. Genet.* 2015; 46: 8-15. doi: 10.1111/age.12239.
16. Hu Z.I., Park C.A., Reecy J.M. Developmental progress and current status of the animal QTLdb. *Nucleic Acids Res.* 2016; 44: 827-33. doi: 10.1093/nar/gkv1233.
17. Sheveleva O.M., Chasovshchikova M.A., Bakharev A.A. Polymorphism of microsatellite loci of Hereford cattle. *AgroEcoInfo*. 2018; 3(33): 44. eLIBRARY ID: 36349963. EDN: YMJBZ. (In Russian)
18. Alekseev I.A., Volkov A.M., Ivanova R.N., Efimova I.O. The experience of raising calves using the probiotic sporobacterin. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015; 2(132): 12-15. eLIBRARY ID: 23675595. EDN: TYCKSB. (In Russian)

ОБ АВТОРАХ:

Елена Юрьевна Немцева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии Чувашский государственный аграрный университет, ул. Карла Маркса 29, Чебоксары, Чувашская Республика, 428003, Российская Федерация
E-mail: eunemtzeva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3371-3034>

Инна Васильевна Воронова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии Чувашский государственный аграрный университет, ул. Карла Маркса 29, Чебоксары, Чувашской Республики, 428003, Российская Федерация
E-mail: voinn1978@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5913-3161>

Наталья Леонидовна Игнатьева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии Чувашский государственный аграрный университет, ул. Карла Маркса 29, Чебоксары, Чувашской Республики, 428003, Российская Федерация
E-mail: ignatieva_natalia@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1845-1443>

ABOUT THE AUTHORS:

Elena Yurievna Nemtseva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science
Chuvash State Agrarian University, Karl Marx str., 29, Cheboksary, Chuvash Republic, 428003, Russian Federation
E-mail: eunemtzeva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3371-3034>

Inna Vasilyevna Voronova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science
Chuvash State Agrarian University, Karl Marx str., 29, Cheboksary, Chuvash Republic, 428003, Russian Federation
E-mail: voinn1978@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5913-3161>

Natalia Leonidovna Ignatieva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science
Chuvash State Agrarian University, Karl Marx str., 29, Cheboksary, Chuvash Republic, 428003, Russian Federation
E-mail: ignatieva_natalia@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1845-1443>