

Научная статья
УДК 636.2.034
doi:10.35694/YARCX.2024.66.2.015

ДИНАМИКА ВЕСОВОГО РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ПРИ РАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ИХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Светлана Валерьевна Путинцева

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, Россия
putinceva-s@yandex.ru, ORCID 0009-0008-5844-4495

Реферат. Представлена сравнительная характеристика динамики весового роста ремонтных тёлочек при разной технологии их выращивания. В российских регионах с развитым молочным скотоводством используются интенсивные технологии выращивания тёлочек с продолжительностью молочного периода 2-х мес. при раннем их приучении к концентрированным кормам. Это способствует лучшему развитию особей, более раннему использованию тёлочек для воспроизводства стада, началу первой лактации и повышению экономической эффективности производства молока. Однако данные об эффективности использования разных технологий носят противоречивый характер. Целью исследования являлся сравнительный анализ динамики весового роста ремонтных тёлочек при разной технологии их выращивания в молочный и послемолочный периоды. Исследование было проведено в племенном заводе Ленинградской области в 2021–2023 гг. на двух группах тёлочек голштинской породы, по 20 гол. в каждой, сформированных по принципу пар-аналогов с учётом происхождения, пола и живой массы при рождении. Группы отличались продолжительностью молочного периода (2 и 4 мес.). Весовой рост подопытных животных определяли по динамике живой массы и её среднесуточному приросту за период от рождения до 12 мес. Положительная динамика живой массы ремонтных тёлочек от рождения до окончания послемолочного периода свидетельствует о целесообразности сокращения молочного периода до 2 мес. При интенсивном выращивании тёлочек их живая масса за исследуемый период увеличилась на 19,1–71,3% и в возрасте 12 мес. была на 11,4% больше, чем у сверстниц с молочным периодом 4 мес. Среднесуточный прирост живой массы в возрасте 4–6 мес. увеличился на 4,3–8,1%. После наступления половой зрелости в 6 мес. и до 12-месячного возраста величина прироста массы уменьшилась на 2,3–3,5%. В среднем по группам различия по среднесуточному приросту составили 15,2%. Изменение технологии выращивания тёлочек обеспечивает их интенсивный рост и позволяет включить животных в цикл воспроизводства стада в более раннем возрасте.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, голштинская порода, технология выращивания ремонтных тёлочек, молочный период выращивания, живая масса, интенсивность роста

DYNAMICS OF WEIGHT GROWTH OF REPLACEMENT HEIFERS WITH DIFFERENT TECHNOLOGIES OF PREWEANING PERIOD OF THEIR REARING

Svetlana V. Putinceva

Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia
putinceva-s@yandex.ru, ORCID 0009-0008-5844-4495

Abstract. A comparative characteristic of the dynamics of weight growth of replacement heifers with different technology of their rearing is presented. In Russian regions with developed dairy cattle breeding intensive technologies of heifer rearing are used with a duration of the preweaning period of 2 months with early training for concentrated feed. This contributes to better development of individuals, earlier use of heifers for herd reproduction, the beginning of the first lactation and an increase in the economic efficiency of milk production. However, data on the effectiveness of using different technologies are contradictory. The purpose of the study was a comparative analysis of the dynamics of weight growth of replacement heifers with different technologies for their rearing in the preweaning and weaning periods. The research was conducted at the stud farm of the Leningrad region in 2021–2023 on two groups of heifers of the Holstein breed, 20 heads each, formed on the principle of pair analogues, taking into account origin, sex and live weight at

birth. The groups differed in the duration of the preweaning period (2 and 4 months). The weight growth of experimental animals was determined by the dynamics of live weight and its average daily gain for the period from birth to 12 months. The positive dynamics of the live weight of replacement heifers from birth to the end of the weaning period indicates the advisability of reducing the preweaning period to 2 months. With intensive rearing of heifers their live weight during the researched period increased by 19.1–71.3% and at the age of 12 months was 11.4% more than that of herdmates with a preweaning period of 4 months. The average daily live weight gain at the age of 4–6 months increased by 4.3–8.1%. After the onset of sex maturity in 6 months and up to 12 months of age the amount of weight gain decreased by 2.3–3.5%. On average, the differences between the groups in the average daily gain were 15.2%. Changing the technology of heifer rearing ensures their intensive growth and allows animals to be included in the herd reproduction cycle at an earlier age.

Keywords: cattle, Holstein breed, technology of raising replacement heifers, preweaning growing period, live weight, growth intensity

Введение. В последние годы в России больше внимания уделяется развитию отечественного животноводства, в том числе одной из наиболее важных отраслей – молочному скотоводству. Это обусловлено необходимостью обеспечения продовольственной безопасности страны в условиях ужесточения санкций со стороны недружественных стран Америки и Европы [1; 2; 3]. Использование современных технологий производства продукции скотоводства, достижения в области селекции скота специализированных молочных пород, широкое применение автоматизации и цифровых технологий, реализация Государственной программы развития сельского хозяйства в России, а также поддержка АПК со стороны Правительства РФ – всё это обеспечивает лидирующее положение отрасли и выход отечественного молочного скотоводства на новый уровень [4; 5; 6]. Следует отметить, что производство ценного и незаменимого продукта питания человека – молока – является сложным и многоступенчатым процессом, включающим разные элементы технологии [7; 8; 9; 10]. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве является одним из важных элементов технологии производства молока [2; 3]. Степень интенсивности роста и развития тёлочек оказывает влияние на возраст их первого плодотворного осеменения, возраст получения первого

потомства и первой лактации, уровень молочной продуктивности, состояние здоровья коров, продолжительность их продуктивного использования в стаде (долголетие), а также экономическую эффективность производства молока [11; 12; 13]. Для формирования скороспелых, высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать большие физиологические нагрузки, связанные с лактацией и размножением, необходимо обеспечить оптимальные условия выращивания молодняка [2; 4; 5; 8; 14]. В настоящее время в животноводческих предприятиях разных регионов страны используются разные технологии выращивания ремонтного молодняка, и основное их отличие заключается в организации молочного и послемолочного периодов выращивания [3; 9; 10; 15]. В регионах с развитым молочным скотоводством на фоне применения научно обоснованных интенсивных технологий выращивания ремонтных тёлочек произошло сокращение продолжительности молочного периода с 4-х до 2-х мес. и раннего перевода особей на послемолочный период [1; 4; 5]. Данные об эффективности использования разных технологий носят противоречивый характер [2; 8; 11; 13; 15]. В связи с этим возникла объективная необходимость проведения сравнительного анализа эффективности разной организации мо-



Рисунок 1 – Содержание тёлочек в индивидуальных и групповых станках

Динамика весового роста ремонтных тёлочек при разной технологии молочного периода их выращивания



Рисунок 2 – Содержание тёлочек в групповых секциях



Рисунок 3 – Беспривязно-боксовое содержание тёлочек в послемолочный период их выращивания

лочного и послемолочного периодов выращивания тёлочек в сложившихся хозяйственных условиях одного из племенных заводов Ленинградской области.

Цель исследований – проанализировать динамику весового роста и эффективность выращивания ремонтных тёлочек голштинской породы при разной организации молочного и послемолочного периодов в технологии их выращивания.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены в 2021–2023 гг. в племенном заводе Ленинградской области, специализирующемся на выращивании скота голштинской породы и производстве молока. Материалами исследований послужили данные зоотехнического и племенного учёта в хозяйстве за исследуемый период. Объектом исследований являлись тёлочки голштинской породы от рождения до завершения периода выращивания (12 мес.) Для проведения исследований по принципу пар-аналогов с учётом происхождения, пола и живой массы при рождении было сформировано две группы тёлочек по 20 гол. в каждой. В 1-й группе кормление и содержание тёлочек осуществлялось по технологии, которая

используется в большинстве животноводческих предприятий Северо-Западного региона РФ: в период от рождения до 10–15 сут. тёлочки были размещены в индивидуальных станках (рис. 1) в профилактории; до 3-месячного возраста – в групповых станках (рис. 1); в 4–6 мес. (послемолочный период) – в групповых секциях (рис. 2); способ содержания тёлочек до случного возраста – беспривязно-боксовый (рис. 3).

В этой группе схема кормления молодняка в молочный период: при рождении – 2–4 кг молозива; 1–45 сут. – 6 кг молока; 46–60 сут. – 4 кг молока; 61–90 сут. – 2 кг молока; 3–30 сут. – пре-стартер в волю; с 31 сут. – приучение к кормосмеси и сену.

Во 2-й группе была использована интенсивная технология выращивания ремонтных тёлочек, которая внедряется в производство в передовых хозяйствах Ленинградской области. В соответствии с этой технологией содержание тёлочек после рождения до 2-мес. возраста в индивидуальных станках на глубокой соломенной подстилке (рис. 4); в возрастном интервале 2–6 мес. содержание подопытных животных беспривязно-боксовое групповое.



Рисунок 4 – Содержание тёлочек в индивидуальных станках

Схема кормления тёлочек: при рождении – 2–4 кг молозива; 1–3 сут. – 6 кг молока; 4–31 сут. – 9 кг молока; 31–45 сут. – 6 кг молока; 46–60 сут. – 3 кг молока; с 61 сут. – приучение к кормосмеси; 3–90 сут. – престоартер в волю; 91–180 сут. – стартер в волю.

Интенсивность весового роста определяли по результатам ежемесячного контрольного взвешивания тёлочек всех групп до кормления, по результатам которого рассчитывали среднесуточный прирост живой массы. Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики по общепринятой методике на ПК с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований. При организации выращивания ремонтных тёлочек основной задачей является максимальное сохранение крепкого и здорового их поголовья. В современных макроэкономических условиях эффективность молочного животноводства определяется способностью коровы при употреблении дешёвых объёмистых кормов дать высокую продуктивность. В связи с этим важно организовать кормление ремонтных тёлочек с приучением их к раннему поеданию растительных кормов, способствующему лучшему развитию пищеварительной системы. В проведённых исследованиях интенсивное выращивание тёлочек с молочным периодом 2 мес., ранним вводом в схему кормления концентрированных кормов и содержанием их в индивидуальных станках оказало положительное влияние на изменение их живой массы (рис. 5).

Установлена положительная динамика весового роста у ремонтных тёлочек в обеих группах. В соответствии с закономерностями роста и развития молодняка крупного рогатого скота живая

масса тёлочек равномерно увеличивалась и достигла максимальной величины в 12 мес. Особи 2-й группы достоверно превосходили ($P \leq 0,01$) сверстниц из 1-й группы по живой массе в течение всего периода их выращивания. Степень интенсивности происходивших изменений в группах была неодинаковой. Так, в 1-й группе живая масса изменялась в интервале от 15,3 до 70,0%. Во 2-й группе эти изменения составляли 19,1–71,3%. Наибольшее увеличение живой массы тёлочек в обеих группах отмечено в период от рождения до 1 мес. Различия между группами в этот период были незначительные и недостоверные ($P \leq 0,05$). В последующем при значительном увеличении массы животных темп роста замедлялся, что связано с физиологическими изменениями. Наименьшее изменение живой массы у тёлочек 1-й группы отмечено в 6 мес., а во 2-й группе – в 5 мес. В возрасте 12 мес. особи 1-й группы имели массу 330,8 кг, что на 11,4% меньше, чем у сверстниц с молочным периодом 2 мес.

По величине среднесуточного прироста живой массы можно судить о степени формирования продуктивных качеств у ремонтного молодняка, его скороспелости и соблюдении технологических параметров кормления и содержания, осуществлять контроль за соблюдением технологии выращивания ремонтного молодняка. Динамика интенсивности роста тёлочек в молочный и послемолочный периоды представлена в таблице 1.

В 1-й группе среднесуточный прирост живой массы у тёлочек в течение исследуемого периода выращивания варьировал в интервале 756,9–864,1 г, и различия были незначительными. В этой группе минимальное значение показателя было у тёлочек в возрасте 9 мес., а максимальное – в 2-мес.

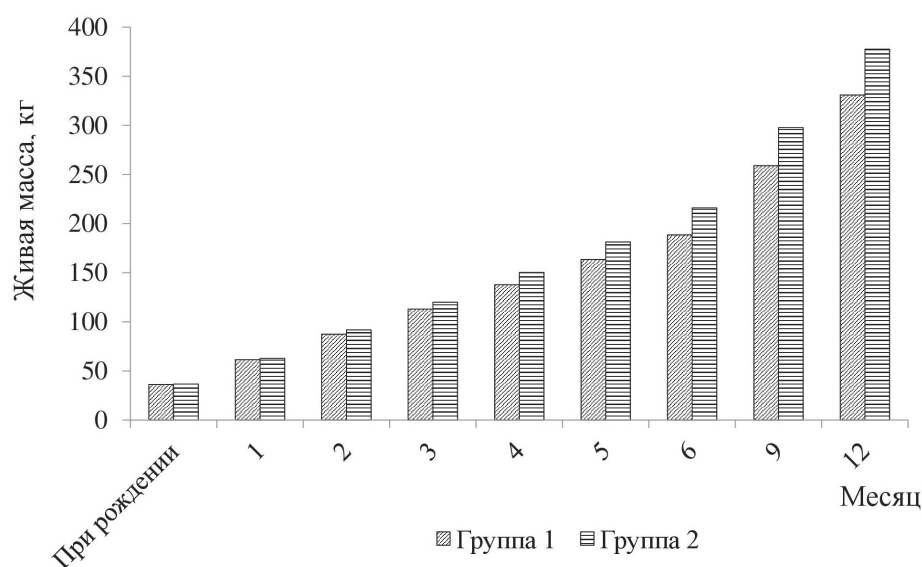


Рисунок 5 – Динамика живой массы подопытных тёлочек в молочный и послемолочный периоды их выращивания

Таблица 1 – Динамика среднесуточного прироста подопытных тёлочек, г

Возраст, мес.	Группа	
	1-я	2-я
1	842,5±47	869,3±42
2	864,1±61	942,4±49
3	854,3±53	936,1±47
4	831,4±59	976,3±42
5	856,1±54	1036,2±46
6	834,5±60	1120,6±51
9	756,9±55	877,4±46
12	773,1±43	857,7±44

возрасте. Следует отметить, что в 1-й группе среднесуточный прирост живой массы имел положительную динамику от рождения и до возраста 2 мес. – на 2,6%, с последующим уменьшением его в 3 и 4 мес. на 1,1–2,7% соответственно. В возрасте 5 мес. прирост массы увеличился на 3,0%, но с увеличением возраста до 12 мес. уменьшился на 2,9–9,3%.

В условиях интенсивного выращивания тёлочек и раннего использования в их рационе концентрированных кормов интервал изменения среднесуточного прироста живой массы в группе составил 857,7–1120,6 г. Выявленные тенденции можно объяснить лучшим развитием рубца у тёлочек при раннем вводе в рацион концентрированных кормов и сокращением продолжительности молочного периода до 2 мес. В возрасте 4–6 мес. отмечена положительная динамика среднесуточного прироста массы на 4,3–8,1%, а наибольшее его значение получено в возрасте 6 мес. После наступления по-

ловой зрелости в 6 мес. и до 12-мес. возраста величина прироста массы уменьшилась на 2,3–3,5%. Различия между группами ремонтных тёлочек разного возраста по среднесуточному приросту живой массы были достоверные при $P \leq 0,01–0,001$.

Различия в динамике среднесуточного прироста живой массы у тёлочек по периодам роста и развития при использовании разных технологий их выращивания отражены на графике (рис. 6).

Наибольшие достоверные различия между группами отмечены в периоды 4–6 мес. и 7–9 мес., которые составили 24,2 и 28,9% соответственно ($P \leq 0,01$). Использование в рационе тёлочек в раннем возрасте концентрированных кормов и кормовых добавок способствовало получению у них среднесуточных приростов больше на 15,2% по сравнению с их сверстницами при традиционной технологии выращивания молодняка.

Выводы. Проведённые исследования позволяют сделать заключение о целесообразности

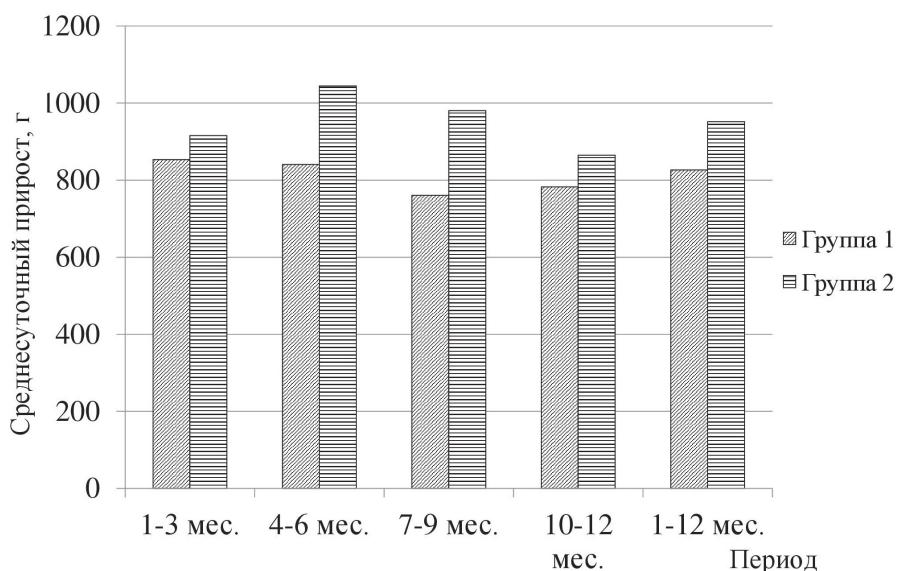


Рисунок 6 – Динамика среднесуточного прироста живой массы подопытных тёлочек по периодам их выращивания

интенсивного выращивания ремонтных тёлочек голштинской породы с использованием в молочный период, продолжительностью 2 мес., концентрированных кормов (престартеров и стартеров). Растущий молодняк отличается динамичным изме-

нением живой массы при обеспечении величины среднесуточного прироста 857,7–1120,6 г. Изменение технологии выращивания тёлочек позволяет включить животных в цикл воспроизводства стада в более раннем их возрасте.

Список источников

1. Васильева О. К., Сафронов С. Л. Модельный тип молочной коровы при разных технологиях производства молока // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. № 52. С. 89–96. EDN YNDQEX.
2. Падерина Р. В., Виноградова Н. Д. Раннее осеменение телок // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 4. С. 76–80. DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.4.76. EDN WXKOHY.
3. Падерина Р. В., Виноградова Н. Д. Оптимальный возраст осеменения телок как резерв увеличения производства молока // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 2. С. 60–62. DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.2.60. EDN BSREUG.
4. Гумеров А. Б., Горелик А. С., Кныш И. В. Влияние качества молозива и молока на сохранность и рост телят при применении ферментных препаратов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. № 51. С. 163–169. EDN XUEGOL.
5. Сафронов С. Л., Давыдова О. А. Оптимизация продуктивного долголетия коров как фактор увеличения производства молока // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 65–71. DOI 10.24411/2078-1318-2019-14065. EDN EVKXHE.
6. Санганаева А. В., Склярская Т. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров разного возраста // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 71–79. DOI 10.24411/2078-1318-2019-14071. EDN IZJFEJ.
7. Падерина Р. В., Виноградова Н. Д. Продуктивные качества завезенного голштинского скота // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 47. С. 91–95. EDN ZBEZOP.
8. Вагапова О. А., Пашенко Е. А., Зернина С. Г. Гематологические показатели телок черно-пестрой породы при использовании биологически активной добавки Эрамин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 46. С. 96–100. EDN YORSAL.
9. Вильвер М. С., Фомина Н. В. Естественная резистентность коров-матерей и их дочерей в стаде ООО «Деметра» Челябинской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 96–97. EDN RWUVVN.
10. Ковров А. В., Падерина Р. В., Виноградова Н. Д. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 3. С. 179–182. EDN KJGTJF.
11. Вагапова О. А., Пашенко Е. А., Зернина С. Г. Особенности поведения и роста молодняка черно-пестрой породы при использовании БАД Эрамин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 49. С. 87–92. EDN YOKAOP.
12. Горелик О. В., Федосеева Н. А., Кныш И. В. Молочная продуктивность коров голштинских линий черно-пестрого скота // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 56. С. 99–105. DOI 10.24411/2078-1318-2019-13099. EDN AEPFHW.
13. Сафронов С. Л., Смирнова М. Ф., Дорожук С. В. [и др.] Эффективность производства молока в хозяйствах с разной технологией выращивания ремонтного молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 3. С. 5–8. EDN TUINWH.
14. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Miftakhutdinov A. V. [et al.] Correlation of performance traits of black-and-white first-calves // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volgograd, 17th -18th June 2021) / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. Vol. 848. P. 12072. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012072. EDN JFURMA.
15. Harlap S. Yu., Gorelik A. S., Vasileva O. K. [et al.] Growth and development of calves of different genetic background in the pre-weaning period // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Veliky Novgorod, 2020. Vol. 613. P. 012046. DOI 10.1088/1755-1315/613/1/012046.

References

1. Vasil'eva O. K., Safronov S. L. Model'nyj tip molochnoj korovy pri raznyh tekhnologiyah proizvodstva moloka // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 52. S. 89–96. EDN YNDQEX.
2. Paderina R. V., Vinogradova N. D. Rannee osemenenie telok // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii. 2023. № 4. S. 76–80. DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.4.76. EDN WXKOHY.

3. Paderina R. V., Vinogradova N. D. Optimal'nyj vozrast osemneniya telok kak rezerv uvelicheniya proizvodstva moloka // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarии. 2023. № 2. S. 60–62. DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.2.60. EDN BSREUG.
4. Gumerov A. B., Gorelik A. S., Knysh I. V. Vliyaniye kachestva moloziva i moloka na sohrannost' i rost telyat pri primenenii fermentnykh preparatov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 51. S. 163–169. EDN XUEGOL.
5. Safronov S. L., Davydova O. A. Optimizatsiya produktivnogo dolgoletiya korov kak faktor uvelicheniya proizvodstva moloka // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 57. S. 65–71. DOI 10.24411/2078-1318-2019-14065. EDN EVKXHE.
6. Sanganaeva A. V., Sklyarskaya T. V. Molochnaya produktivnost' i vosproizvoditel'nye kachestva korov raznogo vozrasta // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 57. S. 71–79. DOI 10.24411/2078-1318-2019-14071. EDN IZJFEJ.
7. Paderina R. V., Vinogradova N. D. Produktivnye kachestva zavezennogo golshtinskogo skota // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 47. S. 91–95. EDN ZBEZOP.
8. Vagapova O. A., Pashchenko E. A., Zernina S. G. Gematologicheskie pokazateli telok cherno-pestroj porody pri ispol'zovanii biologicheskii aktivnoj dobavki Eramin // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 46. S. 96–100. EDN YORSAL.
9. Vil'ver M. S., Fomina N. V. Estestvennaya rezistentnost' korov-materej i ih docherej v stade OOO «Demetra» Chelyabinskoy oblasti // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 1 (45). S. 96–97. EDN RWUUVN.
10. Kovrov A. V., Paderina R. V., Vinogradova N. D. Vliyaniye geneticheskikh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarии. 2019. № 3. S. 179–182. EDN KJGTJF.
11. Vagapova O. A., Pashchenko E. A., Zernina S. G. Osobennosti povedeniya i rosta molodnyaka cherno-pestroj porody pri ispol'zovanii BAD Eramin // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 49. S. 87–92. EDN YOKAOP.
12. Gorelik O. V., Fedoseeva N. A., Knysh I. V. Molochnaya produktivnost' korov golshtinskih liniy cherno-pestrogo skota // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 56. S. 99–105. DOI 10.24411/2078-1318-2019-13099. EDN AEPFHW.
13. Safronov S. L., Smirnova M. F., Doroshchuk S. V. [i dr.] Jeffektivnost' proizvodstva moloka v hozjajstvakh s raznoj tehnolegiej vyrashhivaniya remontnogo molodnjaka // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2015. № 3. S. 5–8. EDN TUINWH.
14. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Miftakhutdinov A. V. [et al.] Correlation of performance traits of black-and-white first-calves // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volgograd, 17th -18th June 2021) / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. Vol. 848. P. 12072. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012072. EDN JFURMA.
15. Harlap S. Yu., Gorelik A. S., Vasileva O. K. [et al.] Growth and development of calves of different genetic background in the pre-weaning period // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Veliky Novgorod, 2020. Vol. 613. P. 012046. DOI 10.1088/1755-1315/613/1/012046.

Сведения об авторе

Светлана Валерьевна Путинцева – аспирант кафедры кормления и разведения животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-петербургский государственный университет ветеринарной медицины», spin-код: 7410-2814.

Information about the author

Svetlana V. Putinceva – postgraduate student at the Department of Feeding and Breeding of Animals, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine", spin-code: 7410-2814.