

Научная статья
 УДК 636.2.034/086
 doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.005

ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ

Надежда Сергеевна Баранова¹, Георгий Елгуджаевич Хоштария²

¹Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия

²Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина, Вологда-Молочное, Россия

¹baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

²khoshtariyag15@mail.ru

Реферат. Приведены материалы исследований по изучению пищевого поведения коров с удоём свыше 9 тыс. кг молока за лактацию при использовании в их рационах активатора пищеварения «МегаБуст Румен». Добавка представляет собой эффективное средство для оптимизации микрофлоры рубца. Этологические наблюдения проведены на базе одного из предприятий Вологодской области. Объектом исследований являются голштинизированные коровы чёрно-пёстрой породы. Подконтрольное поголовье находилось на хозяйственном (основном) рационе. В дополнение к нему коровам опытной первой группы скармливался «МегаБуст Румен» по 50 г на голову в сутки в транзитный период (3 недели до и после отёла) и по 100 г – в остальное время. Коровам опытной второй группы в течение всего учётного периода вводили в состав рациона по 100 г активатора на голову ежедневно. На потребление кормов и воды уходило у коров контрольной группы 5,2 ч, а в опытных группах – 6,4–6,5 ч соответственно. В разрезе групп выявлена разница и по продолжительности жвачки. Животные контрольной группы затрачивали на пережёвывание корма 417 минут (7 ч), а коровы опытных групп – 491 и 479 минут (8,2 и 8,0 ч). Увеличение продолжительности потребления кормов, воды и времени, затраченного на пережёвывание корма, свидетельствуют о положительном влиянии препарата на пищевую активность высокопродуктивных коров в период раздоя. Под воздействием активатора рубцового пищеварения животные опытных групп потребляли большее количество кормов и питательных веществ и лучше их усваивали, что обусловило повышение их продуктивности. Так, суточный удой коров контрольной группы составил 38,5 кг, в то время как в опытных группах – 41,0 и 42,2 кг соответственно. Повышение продуктивности на 6,5 и 9,6% у коров, получавших добавку «МегаБуст Румен», объясняется более эффективным использованием ими кормов рациона как в количественном, так и в качественном аспектах.

Ключевые слова: коровы, активатор пищеварения, пищевое поведение, потребление кормов, жвачка

FEEDING BEHAVIOR OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS WHEN USING A RUMINAL DIGESTION ACTIVATOR

Nadezhda S. Baranova¹, Georgiy E. Khoshtariya²

¹Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

²Vologda State Dairy Farming Academy by N. V. Vereshchagin, Vologda-Molochnoe, Russia

¹baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

²khoshtariyag15@mail.ru

Abstract. The research materials on the study of the feeding behavior of cows with a milk yield of more than 9 thousand kg of milk for lactation when using the digestive activator "MegaBust Rumen" in their rations are presented. The supplement is an effective tool for optimizing the rumen microflora. Ethological observations were carried out on the basis of one of the enterprises of the Vologda region. The object of research is Holsteinized cows of Black-and-White breed. The controlled livestock was on the economic (main) ration. In addition to it, the cows of the experimental first group were fed by "MegaBust Rumen" at 50 g per head per day during the transition period (3 weeks before and after calving) and 100 g at the rest of the time. Cows of the experimental second group were introduced with 100 g of activator per head daily during the entire accounting period. The cows of the control group took 5.2 hours to consume feed and water, and

Пищевое поведение высокопродуктивных коров при использовании активатора рубцового пищеварения

6.4-6.5 hours in the experimental groups, respectively. In the context of the groups, a difference was revealed in the duration of rumination. The animals of the control group spent 417 minutes (7 h) rumination the food, while the cows of the experimental groups – 491 and 479 minutes (8.2 and 8.0 h). An increase in the duration of consumption of feed, water and the time spent on rumination the feed indicate a positive effect of the preparation on the nutritional activity of highly productive cows during the days in milk. Under the influence of a ruminal digestion activator animals of experimental groups consumed more feed and nutrients and absorbed them better, which led to an increase in their productivity. Thus, the daily yield of cows of the control group was 38.5 kg, while in the experimental groups – 41.0 and 42.2 kg, respectively. The increase in productivity by 6.5 and 9.6% in cows treated with the “MegaBust Rumen” supplement is due to their more effective use of ration feeds in both quantitative and qualitative aspects.

Keywords: cows, digestive activator, feeding behavior, feed consumption, rumination

Введение. Главная задача современного молочного скотоводства заключается в повышении продуктивности коров при сохранении их воспроизводительных способностей и здорового поголовья. Основой увеличения продуктивности скотоводства является создание прочной кормовой базы и организация полноценного сбалансированного кормления при полном учёте потребности животных в питательных и биологически активных веществах в целях реализации генетического потенциала здоровья, воспроизводства и продуктивности животных [1].

За последние годы в развитии отрасли молочного скотоводства произошли существенные изменения, которые привели к значительному увеличению надоев во многих регионах Российской Федерации. Так, в Вологодской области за 2021 год надой молока на корову в среднем составил 8012 кг. По 40 племенным хозяйствам молочная продуктивность достигла 9359 кг. Однако такая реализация генетического потенциала коров возможна только при системном подходе, предусматривающем, прежде всего, особое отношение к оптимизации условий кормления с учётом кормовой базы [2].

В условиях Вологодской области, являющейся зоной развитого молочного скотоводства, обеспечение полноценного кормления коров с высоким уровнем продуктивности представляет собой сложную задачу, что обусловлено неустойчивым биоклиматическим потенциалом региона (лимит термических ресурсов в отдельные вегетационные периоды растений, прогрессирующее переувлажнение почв, высокая кислотность сельскохозяйственных угодий). Резкая смена климата, невысокое плодородие почв и повышение стоимости удобрений наряду с другими факторами обуславливают снижение объёмов производства кормов и ухудшение их качества [3; 4].

Использование кормовых средств посредственного качества вызывает необходимость совершенствования кормления животных на основе применения эффективных приёмов улучшения усвояемости рационов в целом, что позволяет

рассчитывать на достижение высоких показателей продуктивности. Перспективным направлением улучшения полноценности рационов является включение в их состав активаторов рубцового пищеварения с целью увеличения поедаемости кормов, улучшения переваримости и доступности питательных веществ, профилактики нарушений обмена веществ [5; 6].

Работами отечественных авторов накоплены материалы, свидетельствующие об эффективном применении кормовых добавок, воздействующих на интенсивность рубцового пищеварения [7; 8; 9; 10].

Однако ассортимент таких средств расширяется, и поэтому возникает необходимость их широкого исследования в плане влияния на количество и качество продукции, обмен веществ и воспроизводительные способности животных в конкретных условиях.

Целью проводимых нами исследований является изучение пищевого поведения высокопродуктивных коров в период раздоя при использовании активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен».

Добавка «МегаБуст Румен» разработана и производится в г. Киров, то есть отечественного производства, предназначена для оптимизации рубцовой микрофлоры жвачных животных. Состав активатора сложный, в него входят: комплекс живых дрожжей, экстракт ферментов, витамины В и пектин.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводится в ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области с февраля 2022 года и по настоящее время. В нём задействовано 36 голштинизированных животных чёрно-пёстрой породы с уровнем удоя свыше 9 тыс. кг за лактацию. Методом пар-аналогов с учётом возраста, живой массы, физиологического состояния, продуктивности за 305 дней предыдущей лактации (удоя, массовой доли жира и белка) было сформировано три группы коров по 12 голов в каждой [11]. Животные находятся в хозяйстве круглогодично на привязи, кормление и доение

двухразовое. Схема опыта представлена в таблице 1.

Кормление подопытных коров отличается только в отношении исследуемой добавки. Активатор «МегаБуст Румен» скармливается индивидуально животным опытных групп утром (перед раздачей кормовой смеси, в чистые кормушки мерной кружкой). Общая продолжительность учётного периода составляет 171 день (21 день позднего сухостоя и 150 дней лактации).

Во время раздоя проведены этологические наблюдения за подопытными коровами в соответствии с методическими рекомендациями Т. Н. Венедиктовой [12]. Для этого в течение двух смежных суток изучено поведение 9 животных (3-х голов в каждой группе). При этом особое внимание уделено исследованию пищевого поведения. В суточном режиме учтено время, затраченное коровами на потребление кормов и воды, число их приёмов. Осуществлялся также учёт продолжительности

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта (n = 12)

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР) – сено злаковое + кормовая смесь в составе: злаково-бобовый силос и сенаж, зерносмесь (ячмень + кукуруза), жмыхи рапсовый и подсолнечниковый, минеральные добавки (премикс, соль поваренная, мел кормовой, окись магния)
Опытная 1	ОР + 50 г/гол. в сутки активатора в транзитный период (за три недели до и после отёла) и 100 г/гол. – с 22-го по 150-й дни лактации
Опытная 2	ОР + 100 г/гол. в сутки активатора в транзитный период и по 150-й день лактации

жвачки, регистрировали акты дефекации и выделения мочи.

Результаты исследований. Модернизация скотоводства изменила условия существования животных, поэтому одним из резервов повышения рентабельности производства молока является реализация генетического потенциала коров на основе грамотного использования достижений науки, включая этологические исследования. На важность изучения поведенческих реакций животных указывал и И. П. Павлов. Он писал: «Без знания поведения животных нельзя организовать надлежащий уход за ними, обеспечивающий получение большого количества сельскохозяйственной продукции» [13]. Этологические исследования, по мнению учёных, необходимы, прежде всего, для создания оптимальных условий содержания и кормления скота [14].

В нашей стране и за рубежом проводятся исследования по особенностям пищеварения и обмена веществ, которые влияют на потребление кормов животными. Изучение этих факторов важно для правильного составления рационов с целью увеличения потребления сухого вещества, энергии и в целом всего комплекса питательных веществ. При использовании полнорационных рационов в молочном скотоводстве необходимо добиваться не только их максимального скармливания, но и учитывать длительность потребления и усвоения [9; 15].

В хозяйстве, где проводится эксперимент, основные корма рациона доставляются животным в составе сложной кормовой смеси (в среднем 40 кг на голову во время раздоя) за два приёма (в 8.00 и 15.00 часов). Перед утренней дойкой (в 3.00 часа)

коровам скармливают злаковое сено (1,5 кг на голову). Результаты наблюдений за пищевым поведением коров приведены в таблице 2.

Продолжительность потребления кормов и воды животными в контрольной группе составляет 5,2 часа, в то время как в опытных первой и второй группах – 6,4 и 6,5 часа соответственно. В течение суток основное время затрачивалось коровами на операции лежания и стояния: от 18,6 часа в контроле до 17,3 часа – у животных с использованием в рационе изучаемого препарата. На двухразовое доение коров уходило от 14 до 20 минут.

Согласно информации из таблицы 2, при введении в рационы опытных коров активатора пищеварения достоверно увеличивается продолжительность потребления ими кормовой смеси на 57 и 64 мин., или 23,1 и 25,9% соответственно. Время, затраченное животными на потребление воды, в разных группах также отличается. Коровы опытных групп расходовали на поение 42 и 48 мин., тогда как в контрольной группе этот показатель составил 33 мин.

Прослеживается значительная разница в разрезе групп и по продолжительности жвачки. Животные контрольной группы затрачивали на пережёвывание корма 417 мин. (7 часов), а коровы опытных групп 491 и 479 мин. (8,2 и 8,0 часа) соответственно. Увеличение продолжительности жвачки на 17,7 и 14,9% свидетельствует о положительном влиянии скармливаемого препарата на пищевую активность высокопродуктивных коров.

Длительность основных операций пищевого поведения от времени суток (24 часов) представлена на рисунке 1.

Таблица 2 – Пищевое поведение коров (n = 3)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Продолжительность потребления кормов, всего, мин.:	278±29	340±32	340±26
в т.ч. кормовой смеси	247±19	304±21*	311±22*
– сена	31±5,5	36±6,0	29±5,9
Продолжительность потребления воды, мин.	33±5,9	42±5,3	48±5,1
Продолжительность жвачки, мин.	417±17	491±24*	479±22*
Кратность, раз:			
– потребления кормов	12,3±0,5	11,3±0,5	10,0±1,2
– воды	11,0±1,8	12,7±3,1	10,3±2,1
– жвачки	11,7±0,5	13,0±0,9	12,0±0,84
Продолжительность одного приёма, мин.:			
– потребления корма	22,6±5,3	30,1±5,6	35,4±5,9
– потребления воды	3,0±1,4	3,3±1,2	4,7±1,7
– жвачки	35,6±7,1	37,8±5,9	39,8±5,6
Количество актов, раз:			
– дефекации	12,3±2,1	15,7±2,4	12,3±1,8
– мочеиспускания	7,3±0,49	7,3±0,49	8,3±1,3

Примечание: * – P < 0,05 в сравнении с контрольной группой.

Информация, приведённая на рисунке 1, показывает, что на потребление кормов и воды коровы опытных групп расходовали 26,5 и 26,9% времени суток, тогда как животные контрольной группы – только 21,6%. Аналогичная тенденция прослеживалась и по времени, затраченном на пе-

режёвывание кормов рациона. В опытных первой и второй группах этот показатель составил 34,1 и 33,3%, а в контрольной – 29%.

В разрезе групп по кратности приёма кормов, воды и жвачки значительных отличий не отмечено (табл. 2). Но по продолжительности одного

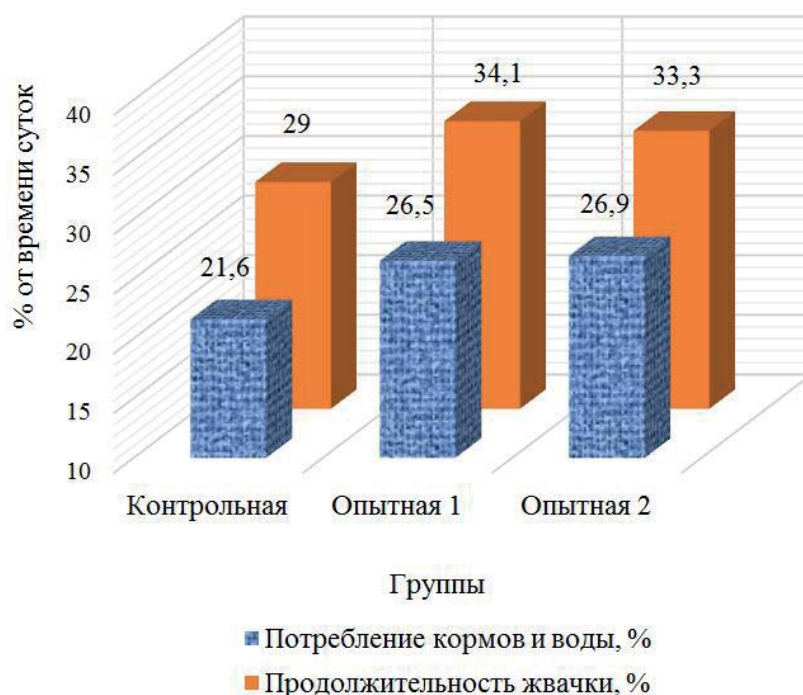


Рисунок 1 – Продолжительность операций пищевого поведения (в % от времени суток)

приёма наблюдается увеличение в пользу коров опытных групп, где применяли добавку «МегаБуст Румен». Так, у животных контрольной группы в среднем на один приём потребления корма уходило 22,6 мин., тогда как в опытных группах – 30,1 и 37,4 мин., что дольше на 33,2 и 56,6%. Менее заметна эта разница по длительности одного жвачного периода, в опытных группах этот показатель выше на 6,2 и 11,8% в сравнении с контрольной группой. По количеству актов дефекации и мочеиспускания достоверных различий не выявлено.

Улучшение пищевой активности коров в опытных группах, где использовался в составе рационов «МегаБуст Румен», оказало положительное влияние на их молочную продуктивность. Проведённая в эти дни (во время изучения поведения) контрольная дойка позволила выявить продук-

тивность животных. Суточный удой ($n = 3$) коров контрольной группы в среднем составил 38,5 кг, а в первой и второй опытных группах данный показатель был выше на 6,5 и 9,6% и составил 41,0 и 42,2 кг соответственно.

Повышение суточных удоев в опытных группах объясняется увеличением потребления, а значит, и усвоения большего количества питательных веществ и энергии при использовании активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен».

Выводы. Результаты этологических наблюдений убедительно показали, что применение активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя способствовало более рациональному использованию ими времени на потребление кормов и жвачку, что положительно отразилось на молочной продуктивности.

Список источников

1. Головин А. В., Аникин А. С., Первов Н. Г. [и др.] Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота. Дубровицы : ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2016. 242 с. ISBN 978-5-902483-43-4.
2. Шестакова Н. В Вологодской области определились лучшие хозяйства по средней продуктивности на одну корову. URL: <https://vologda.bezformata.com/listnews/sredney-produktivnosti-na-odnu-korovu/102650001/> (дата обращения: 20.02.2022).
3. Хоштария Г. Е., Баранова Н. С. Питательная ценность и качество кормов Вологодской области // Стратегические направления развития агропромышленного комплекса : сб. статей 73-й Всеросс. (нац.) науч.-практ. конф. с междунар. участием (Караваево, 24 марта 2022 г.). Караваево : Костромская ГСХА, 2022. С. 75–80. ISBN 978-5-93222-352-9.
4. Легошин Г. П., Дуборезов В. М., Тяпугин Е. А. [и др.] Создание, улучшение и использование лугов и пастбищ в Вологодской области : практическое руководство. Вологда : Вологодский ЦНТИ – филиал ФГУ «Объединение «РОСИНФОРМРЕСУРС», 2009. 56 с. ISBN 5-902610-38-Х.
5. Кот Е. Г., Бученко В. П. Особенности ферментативных процессов в рубце высокопродуктивных коров в период сухостоя // Зоотехническая наука Беларуси. 2015. Т. 50, № 2. С. 20–28. ISSN 0134-9732.
6. Буряков Н. П., Бурякова М. А., Хардик И. В. Оптимизация рубцового пищеварения коров при использовании кормовой добавки «Фибраза» // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр. М., 2020. С. 138–144.
7. Некрасов Р. В., Чабаев М. Г., Анисова Н. [и др.] Использование нового отечественного пробиотического препарата А2 в рационах сухостойных и новотельных коров // Зоотехния. 2013. № 9. С. 9–12. ISSN 0235-2478.
8. Кумарин В. С., Никитенков А. И. Здоровье рубца – залог молока // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 29–30. ISSN 0026-9034.
9. Хардик И. В. Эффективность применения фибразы в кормлении лактирующих коров в период раздоя // Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И. С. Попова в науке о кормлении животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 12–15 октября 2018 г.). М. : ООО ПГ «АРС-ПРЕСС», 2018. С. 129–133.
10. Смирнова Л. В., Субботин С. В., Хоштария Е. Е. Применение дрожжевого пробиотика в рационах молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 26–29. ISSN 0026-9034.
11. Овсянников А. И. Основы опытного дела : учебное пособие. М. : Колос, 1976. 304 с.
12. Венедиктова Т. Н. Методические рекомендации по применению хронометрии для изучения поведения крупного рогатого скота. пос. Дубровицы (Моск. обл.): ВИЖ, 1982. 32 с.
13. Админ Е. И., Скрипниченко М. П., Зюнкина Е. Н. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота. Харьков, 1982. 26 с.
14. Вельматов А. А., Гурьянов А. М., Вельматов А. П. [и др.] Поведение крупного рогатого скота // Инновационные технологии производства молока. М. : ООО «Столичная типография», 2008. С. 178–213.
15. Деврис Т. Д., Кейсерлинги М. Ф. Поведение дойных коров при кормлении // Молоко и корма: Менеджмент. 2011. № 3 (31). С. 14–17.

References

1. Golovin A. V., Anikin A. S., Pervov N. G. [i dr.] Rekomendacii po detalizirovannomu kormleniju molochnogo skota. Dubrovicy : VIZH im. L. K. Ehrnsta, 2016. 242 s. ISBN 978-5-902483-43-4.
2. Shestakova N. V Vologodskoj oblasti opredelilis' luchshie hozjajstva po srednej produktivnosti na odnu korovu. – URL: <https://vologda.bezformata.com/listnews/sredney-produktivnosti-na-odnu-korovu/> (dada obrashhenija: 20.02.2022).
3. Khoshtariya G. E., Baranova N. S. Pitatel'naja cennost' i kachestvo kormov Vologodskoj oblasti // Strategicheskie napravlenija razvitija agropromyshlennogo kompleksa : sb. statej 73-j Vseross. (nac.) nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem (Karavaevo, 24 marta 2022 g.). Karavaevo : Kostromskaja GSHA, 2022. S. 75–80. ISBN 978-5-93222-352-9.
4. Legoshin G. P., Duborezov V. M., Tyapugin E. A. [i dr.] Sozdanie, uluchshenie i ispol'zovanie lugov i pastbishh v Vologodskoj oblasti : prakticheskoe rukovodstvo. Vologda : Vologodskij CNTI – filial FGU «Ob#edinenie «ROSINFORMRESURS», 2009. 56 s. ISBN 5-902610-38-X.
5. Kot E. G., Buchenko V. P. Osobennosti fermentativnyh processov v rubce vysokoproduktivnyh korov v period suhostoja // Zootehnicheskaja nauka Belarusi. 2015. T. 50, № 2. S. 20–28. ISSN 0134-9732.
6. Buryakov N. P., Buryakova M. A., Khardik I. V. Optimizacija rubcovogo pishhevarenija korov pri ispol'zovanii kormovoj dobavki «Fibraza» // Mnogofunktional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo : sb. nauch. tr. M., 2020. S. 138–144.
7. Nekrasov R. V., Chabaev M. G., Anisova N. [i dr.] Ispol'zovanie novogo otechestvennogo probioticheskogo preparata A2 v racionah suhostojnyh i novotel'nyh korov // Zootehnija. 2013. № 9. S. 9–12. ISSN 0235-2478.
8. Kumarin V. S., Nikitenkov A. I. Zdorov'e rubca – zalog moloka // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2014. № 5. S. 29–30. ISSN 0026-9034.
9. Khardik I. V. Jefferektivnost' primenenija fibrazy v kormlenii laktirujushhijh korov v period razdoja // Nauchnoe i tvorcheskoe nasledie akademika VASHNIL I. S. Popova v nauke o kormlenii zhivotnyh : materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Moskva, 12–15 oktjabrja 2018 g.). M. : OOO PG «ARS-PRESS», 2018. S. 129–133.
10. Smirnova L. V., Subbotin S. V., Khoshtariya E. E. Primenenie drozhzhhevogo probiotika v racionah molochnyh korov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2014. № 5. S. 26–29. ISSN 0026-9034.
11. Ovsyannikov A. I. Osnovy opytного dela : uchebnoe posobie. M. : Kolos, 1976. 304 s.
12. Venediktova T. N. Metodicheskie rekomendacii po primeneniju hronometrii dlja izuchenija povedenija krupnogo rogatogo skota. pos. Dubrovicy (Mosk.obl.) : VIZH, 1982. 32 s.
13. Admin E. I., Skripnichenko M. P., Zyunkina E.N. Metodicheskie rekomendacii po izucheniju povedenija krupnogo rogatogo skota. Har'kov, 1982. 26 s.
14. Vel'matov A. A., Gur'yanov A. M., Vel'matov A. P. [i dr.] Povedenie krupnogo rogatogo skota // Innovacionnye tehnologii proizvodstva moloka. M. : OOO «Stolichnaja tipografija», 2008. S. 178–213.
15. Devris T. D., Kejslerlingi M. F. Povedenie dojnyh korov pri kormlenii // Moloko i korma: Menedzhment. 2011. № 3 (31). S. 14–17.

Сведения об авторах

Надежда Сергеевна Баранова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой частной зоотехнии, разведения и генетики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», spin-код: 5892-2760.

Георгий Елгуджаевич Хоштария – аспирант кафедры зоотехнии и биологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н. В. Верещагина», khoshtariyag15@mail.ru.

Information about the authors

Nadezhda S. Baranova – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Head of the Department of Small Animal Science, Breeding and Genetics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kostroma State Agricultural Academy", spin-code: 5892-2760.

Georgy E. Khoshtariya – postgraduate student of the Department of Animal Science and Biology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Vologda State Dairy Farming Academy by N. V. Vereshchagin", khoshtariyag15@mail.ru.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.