

«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2022. – Т. 58, вып. 2. – С. 43–47. – DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-2-43-47. 7. Программа совершенствования лошадей белорусской упряжной породы на период до 2030 года / Ю. И. Герман [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2023. – 46 с. 8. Русанова, Н. В. Генетическая структура белорусской упряжной породы лошадей основных хозяйств Республики Беларусь / Н. В. Русанова // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы : сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической конференции / Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». – 2018. – С. 125–129. 9. Селекционные признаки, определяющие универсальную работоспособность лошадей белорусской упряжной породы / М. А. Горбук [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, 19–20 декабря 2019 года. – Жодино: Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Белорусская наука», 2019. – С. 43–47.

References. 1. German, YU. I. Sistema kompleksnoj ocenki po rabotosposobnosti loshadej vyvodimogo zavodskogo tipa v belorusskoj upryazhnoj porode / YU. I. German // Vesci Nacyanal'naj akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk. – 2020. – Т. 58, № 2. – С. 199–214. 2. Kachestvennaya harakteristika loshadej novykh zavodskih linij belorusskoj upryazhnoj porody / M. A. Gorbukov [i dr.] // Konevodstvo i konnyj sport. – 2017. – № 3. – С. 18–19. 3. Zayac, O. V. Plemennaya ocenka kobyly belorusskoj upryazhnoj porody / O. V. Zayac, A. N. Rudak, A. A. Oksyukovskaya // Povyshenie proizvodstva produkcii zhivotnovodstva na sovremennom etape : sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 95-letiyu kafedry chastnogo zhivotnovodstva, Vitebsk, 02–04 noyabrya 2022 goda. – Vitebsk : VGAVM, 2022. – С. 115–118. 4. Zayac, O. V. Molochnaya produktivnost' russkoj i litovskoj tyazhelovoznykh porod loshadej / O. V. Zayac, L. M. Linnik, A. A. Smok // Veterinarnyj zhurnal Belarusi. – 2018. – № 1(8). – С. 79–82. 5. Novye vozmozhnosti ispol'zovaniya loshadej belorusskoj upryazhnoj porody / M. A. Gorbukov [i dr.] // Konevodstvo i konnyj sport. – 2019. – № 3. – С. 8–10. 6. Ocenka selekcionnykh priznakov loshadej belorusskoj upryazhnoj porody / O. V. Zayac [i dr.] // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2022. – Т. 58, вып. 2. – С. 43–47. – DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-2-43-47. 7. Programma sovershenstvovaniya loshadej belorusskoj upryazhnoj porody na period do 2030 goda / YU. I. German [i dr.]. – Zhodino : RUP «Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu», 2023. – 46 s. 8. Rusanova, N. V. Genealogicheskaya struktura belorusskoj upryazhnoj porody loshadej osnovnykh hozyajstv Respubliki Belarus' / N. V. Rusanova // Aborigennoe konevodstvo Rossii: istoriya, sovremennost', perspektivy : sbornik nauchnykh trudov po materialam II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii / Primorskij filial FGBUN Federal'nogo issledovatel'skogo centra kompleksnogo izucheniya Arktiki Rossijskoj akademii nauk «Arhangel'skij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva». – 2018. – С. 125–129. 9. Selekcionnye priznaki, opredelyayushchie universal'nuyu rabotosposobnost' loshadej belorusskoj upryazhnoj porody / M. A. Gorbukov [i dr.] // Innovacii v zhivotnovodstve – segodnya i zavtra : sbornik nauchnykh statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu RUP «Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu», Zhodino, 19–20 dekabrya 2019 goda. – Zhodino: Respublikanskoe unitarnoe predpriyatye «Izdatel'skij dom «Belorusskaya nauka», 2019. – С. 43–47.

Поступила в редакцию 20.01.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-79-83

УДК 636.2.053.087:631.612

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «PRODUCTIV» В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Капитонова Е.А. ORCID ID 0000-0003-4307-8433, Бородин А.Ю. ORCID ID 0009-0007-4887-5729,
Красочко П.А. ORCID ID 0000-0002-4641-4757

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние кормовой добавки «Productiv» на основе живых дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* в количестве 10 грамм на голову в сутки на продуктивность коров. Использование в рационе коров добавки кормовой «Productiv» способствует получению дополнительно в расчете на одну корову в сутки – 1,8 кг молока 3,6%-ной жирности и дополнительной прибыли за период опыта в размере – 131,76 руб. от одной коровы. **Ключевые слова:** коровы, кормовая добавка, *Saccharomyces cerevisiae*, продуктивность, экономические показатели.

APPLICATION OF THE FEED ADDITIVE "PRODUCTIV" IN THE FEEDING OF HIGH-YIELDING COWS

Kapitonova E.A., Borodin A.Y., Krasochko P.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

As a result of the conducted research, the positive effect of the feed additive "Productiv" based on live yeast cells of *Saccharomyces cerevisiae* in the amount of 10 grams per head per day on the productivity of cows was established. The use of the feed additive "Productiv" in the diet of cows contributes to obtaining additional 1.8 kg of milk with 3.6% fat content per cow per day, and additional profit for the period of experience in the amount of 131.76 rubles per cow. **Keywords:** cows, feed additive, *Saccharomyces cerevisiae*, productivity, economic indicators.

Введение. Одним из главных факторов, оказывающих влияние на продуктивность скота, является кормление. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в эффективности использования кормов, себестоимости и рентабельности продукции. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах. При содержании высокопродуктивных животных на крупных фермах и комплексах роль полноценного кормления возрастает еще больше и требуются более точные исходные данные для нормированного кормления, позволяющие добиться минимальных затрат корма на единицу продукции и максимального использования потенциальных способностей животного организма [5, 7, 9, 13].

При интенсивном ведении любой отрасли животноводства трудно обойтись без использования различных балансирующих добавок. Они оказывают положительное воздействие на сохранение здоровья и резистентность животных, а также способствуют более полной реализации их генетического потенциала по продуктивности. Снижение продуктивности скота, увеличение затрат кормовых средств на получение единицы продукции, восприимчивость к различным заболеваниям – все это является следствием недостаточного и несбалансированного кормления. Только при наличии в хозяйствах полноценных высококачественных кормов и балансирующих кормовых добавок возможна организация кормления по научно обоснованным нормам [1, 3, 6, 8].

В настоящее время в качестве кормовой добавки широко применяются дрожжи. Живые дрожжи (штамм *Saccharomyces cerevisiae*) – это мельчайшие одноклеточные микроорганизмы, которые относятся к группе пробиотиков для применения в кормовых добавках. Благодаря своей метаболической активности, живые дрожжи могут поглощать кислород из рубца и таким образом благоприятно воздействовать на рост находящихся в нем целлюлозолитических и расщепляющих лактобактерий. Использование дрожжей в кормлении животных стабилизирует значение pH и снижает риск возникновения ацидоза, повышает усвояемость кормов, увеличивает продуктивность и улучшает качество молока. В отношении затрат дрожжи довольно недорого по сравнению с другими добавками и, таким образом, улучшение с их помощью продуктивности экономически эффективно [2, 4, 10, 12, 14].

Цель работы. Определить влияние кормовой добавки «Productiv» на продуктивность дойных коров.

Материалы и методы исследований. С целью определения эффективности скармливания кормовой добавки с дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* был проведен научно-хозяйственный опыт на высокопродуктивных коровах голштинской породы отечественной селекции в филиале ОАО «БЕЛАЗ» - управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» СПК «Первомайский» (МТУ «Ворот»). Во время проведения исследований в рационе коров использовалась изучаемая кормовая добавка по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследований на коровах

Группа	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
Физиологическое состояние в начале исследований – середина лактации			
1 контрольная	20	61	ОР (основной рацион): силос кукурузный, сенаж злаковый, морковь, сено злаковое, комбикорм собственного производства для коров, шрот соевый экструдированный, жмых рапсовый экструдированный
2 опытная	20	61	ОР + 10 г/гол. в сутки добавки кормовой «Productiv» (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)

Исследования были проведены в зимний период (январь-март). Для проведения опыта были сформированы группы животных на привязном содержании по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-600 кг. Для начала исследований коров подбирали с учетом физиологического

состояния. Изучаемую добавку скармливали в качестве дополнительной подкормки. Различие в кормлении состояло в том, что животные 1-й контрольной группы получали основной рацион без добавления кормовой добавки. Во 2-й опытной группе вводили кормовую добавку «Productiv» в количестве 10 г/гол. в сутки путем насыпания поверх основных кормов, розданных на кормовом столе. Во время проведения всего периода исследований животные пользовались моционом на открытых выгульных площадках, доение коров проводили дважды в сутки, поение – водопроводной водой (одна поилка на 2 животных).

Биометрическая обработка материалов исследований проведена методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [11] на персональном компьютере с использованием пакета программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. В период исследований лактирующим коровам в каждой группе скармливали общесмешанную кормовую смесь, состоящую из силоса кукурузного (43%), сенажа злакового (26%), моркови (6%), сена злакового измельченного (4%), комбикорма-концентрата для коров собственного производства (20%), приготовленную в одинаковой пропорции.

Дополнительно перед каждым доением раздавали экструдированную смесь шрота соевого и жмыха рапсового по 0,5 кг (доение двукратное). Изучаемую кормовую добавку вводили в рацион одноразово поверх основных кормов, розданных на кормовом столе.

В результате контрольных кормлений установлено, что коровы 1-й контрольной группы потребляли ежедневно в расчете на одну голову 50,5 кг кормовой смеси и дополнительно 1 кг экструдированных высокобелковых кормов в виде дополнительной подкормки. Во 2-й опытной группе коров, получавших добавку кормовую «Productiv», установлено увеличение потребления кормосмеси на 1,6 кг (3,1%) больше. В структуре рациона по обменной энергии объемистые корма в период исследований занимали 46,0-46,1%, концентраты – 53,9-54,0%.

Затраты концентрированных кормов (комбикорма-концентрата и экструдированных высокобелковых кормов) на 1 кг натурального молока составили в 1-й контрольной группе – 435 г и во 2-й опытной группе – 422 г. Различия по расходу концентратов на 1 кг молока связаны со способом скармливания экструдированных высокобелковых кормов и разным количеством потребленной кормосмеси животными. Затраты концентратов в расчете на 1 кг молока 3,6%-ной жирности за период исследований в 1-й контрольной группе животных составили 369 грамм, а во 2-й – 352 г.

В результате контрольных кормлений установлено увеличение потребления сухого вещества животными опытной группы на 0,6 кг в сутки, при одинаковом содержании в сухом веществе контрольного и опытного рационов обменной энергии – 10,9 МДж, сырого протеина – 15,7%, сырого жира – 3,6%, сырой клетчатки – 17,8-17,9%, крахмала – 26,5%, сахара – 3,8%, кальция – 0,7% и фосфора – 0,4%. Содержание основных минеральных элементов в рационе было в пределах ориентировочных норм кормления и соответствовало основным потребностям коров.

Результаты скармливания добавки кормовой «Productiv» в рационах высокопродуктивных коров представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Продуктивность и качество молока коров

Показатели	I контрольная	II опытная
Начало исследований		
среднесуточный удой, кг	25,0±0,78	25,3±0,89
жирность молока, %	4,38±0,12	4,40±0,10
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг	30,4±1,35	30,9±1,12
белок молока, %	3,47±0,02	3,47±0,02
соматические клетки, *1000/см ³	123,5±11,0	140,9±13,9
СОМО, %	8,80±0,06	8,84±0,04
плотность, кг/м ³	1029,8	1029,7
Среднее значение за период исследований:		
среднесуточный удой, кг	25,5±0,44	27,0±0,45*
± по среднесуточному удою молока натуральной жирности к началу исследований, кг	+0,5	+ 1,7
изменение среднесуточного удою молока натуральной жирности в сравнении с контролем, кг	-	+ 1,2
жирность молока, %	4,25±0,08	4,32±0,07
± изменения по содержанию жира в молоке к началу исследований, п.п.	- 0,13	- 0,08
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг	30,1±0,69	32,4±0,63*
± по среднесуточному удою молока 3,6%-ной жирности к началу исследований, кг	- 0,3	+ 1,5

Продолжение таблицы 2

Показатели	I контрольная	II опытная
изменение среднесуточного удоя молока 3,6%-ной жирности в сравнении с контролем, кг	-	+1,8
белок молока, %	3,52±0,02	3,59±0,05
± изменения по содержанию белка в молоке к началу исследований, п.п.	+ 0,05	+ 0,12
соматические клетки, *1000/см ³	174,4±24,8	164,8±28,2
СОМО, %	9,00±0,06	9,09±0,03
плотность, кг/м ³	1030,5	1030,8

Примечание. * – $P \leq 0,05$.

Использование в рационе коров второй опытной группы добавки кормовой «Productiv» способствует получению дополнительно в расчете на одну корову в сутки 1,8 кг молока 3,6%-ной жирности ($P \leq 0,05$). Среднесуточный удой молока натуральной жирности увеличился по отношению к контрольному показателю за весь период исследований на 5,9% ($P < 0,05$), или на 1,5 кг молока от каждого животного. Определяя изменение среднесуточного удоя молока натуральной жирности, в сравнении с контролем, увеличение по надю от одной коровы при использовании добавки кормовой «Productiv» составило 1,2 кг. Жирность молока за период исследований во всех группах снижалась по отношению к началу исследований, однако при использовании добавки кормовой «Productiv», в сравнении с начальными результатами и контрольной группой животных, увеличение этого показателя составило 0,05 п.п. (-0,13 в контроле и -0,08 в опыте). При изучении качественных показателей молока установлено соответствие получаемой продукции сорту «экстра» от коров, которым скармливали добавку кормовую «Productiv».

Достоверных различий и тенденций к изменениям по качеству молока (содержание жира, сухого обезжиренного молочного остатка и плотности), уровню соматических клеток в молоке при использовании обеих кормовых добавок установлено не было.

Экономические показатели использования добавки кормовой «Productiv» в рационе коров рассчитаны исходя из фактической продуктивности, суточного потребления кормов животными (результаты контрольного кормления), стоимости кормов рациона и стоимости добавок. Оценка экономических показателей указывает на положительное влияние использования кормовой добавки «Productiv» в количестве 10 г/гол. в сутки в рационах дойных коров.

Увеличение потребления количества основных кормов рациона и дополнительное использование изучаемой кормовой добавки «Productiv» способствовало повышению стоимости среднесуточных рационов коров опытной группы по отношению к контрольным животным на 3,3%, что, в свою очередь, оказало влияние и на увеличение общей стоимости израсходованных кормов на одну голову за период опыта. Себестоимость 1 корм. ед. в обеих группах была практически одинаковой и составила в среднем 77 копеек.

Использование в составе рационов для дойных коров добавки кормовой «Productiv» из расчета 10 г/гол. в сутки способствовало получению ежедневной дополнительной прибавки 1,8 кг молока 3,6%-ной жирности от каждой опытной коровы. За весь 61-дневный период проведения исследований стоимость дополнительно полученного молока от скармливания добавки кормовой «Productiv» составила 131,76 руб. С учетом стоимости кормовой добавки «Productiv» (8832 рубля за одну тонну) и количества ее (0,61 кг), затраченного за опытный период проведения исследований, рассчитана дополнительная прибыль от ее применения в расчете на 1 рубль затрат на добавку за счет дополнительно полученного молока. Установлено, что окупаемость 1 рубля затрат на добавку при вводе ее в количестве 10 г/гол. в сутки составляет 24,4 руб., что, в первую очередь, связано с низкой стоимостью добавки по сравнению с импортными аналогами.

Заключение. На основании проведенных исследований нами установлено положительное влияние кормовой добавки «Productiv», на основе живых дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, в норме 10 г/гол. в сутки на продуктивность коров. Использование в рационе коров добавки кормовой «Productiv» способствует получению дополнительно в расчете на одну корову в сутки 1,8 кг молока 3,6%-ной жирности ($P \leq 0,05$) и дополнительной прибыли за период опыта в размере 131,76 руб. от одной коровы.

Conclusion. The positive effect of the feed additive "Productiv" based on live yeast cells of *Saccharomyces cerevisiae* in the amount of 10 grams per head per day on the productivity of cows has been established. The use of the feed additive "Productiv" in the diet of cows contributes to obtaining additional 1.8 kg of milk with 3.6% fat content ($P \leq 0.05$) per cow per day, and additional profit for the period of experience in the amount of 131.76 rubles per cow.

Список литературы. 1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в комплени сельскохозяйственных животных : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. 2. Влияние дрожжевых продуктов на молочную продуктивность коров / Т. П. Рыжакова [и др.] // Молоч-

нохозяйственный вестник. – 2018. – № 4 (32). – С. 36–44. 3. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы : технологические, кормовые и ветеринарные аспекты : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и 36.04.02 (квалификация - магистр) / Л. И. Подобед [и др.]. – Санкт-Петербурге : Изд-во «РАЙТ ПРИНТ ЮГ», 2017. – 580 с. 4. Добавки кормовые «Productiv» и «MDK» в рационах крупного рогатого скота : рекомендации. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2023. – 14 с. 5. Ерсков, Э.Р. Кормление жвачных животных. Принципы и практические основы / Э. Р. Ерсков ; пер. с англ. – Боровск, 1992. – 265 с. 6. Использование балансирующих добавок в рационах молодняка мелкого и крупного рогатого скота / С. И. Николаев [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 4. – С. 22–31. 7. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография : в 2 ч. / К. Амброжы-Дереговска [и др.]. – Киров, 2020. – Ч. 2. – 430 с. 8. Козинец, А. И. Разработка новых адсорбентов микотоксинов для повышения санитарного качества кормов и безопасности производства продуктов питания животного происхождения / А. И. Козинец, И. Н. Дубина, Е. А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, вып 3. – С. 94–98. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-94-98. 9. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. К. Пестис [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 585 с. 10. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин [и др.]; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва : РАН, 2018. – 260 с. 11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд., испр. – Минск : Высшая школа, 1973. – 320 с. 12. Смирнова, Л. В. Применение дрожжевого пробиотика в рационах молочных коров / Л. В. Смирнова, С. В. Субботин, Е. Е. Хоштария // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 2 (14). – С. 37–41. 13. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций : учебно-методическое пособие : в 2 ч. / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 2 : Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства. – 240 с. 14. Dawson, K. A. Manipulating Rumen Microbial Population to Improve Animal Productivity. Proceedings Intermountain Nutrition Conference „Animal Nutrition, Health and Profit“, Utah State University, USA, 2002. – P. 1–22.

References. 1. Adsorbent mikotoksinov «Belasorb» v kolenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : rekomendacii / V. M. Golushko [i dr.]. – ZHodino : RUP «NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu», 2020. 2. Vliyanie drozhzhevyyh produktov na molochnyuyu produktivnost' korov / T. P. Ryzhakova [i dr.] // Molochnohozyajstvennyj vestnik. – 2018. – № 4 (32). – S. 36–44. 3. Vyrashchivanie telenka ot rozhdeniya do vysokoproduktivnoj korovy : tekhnologicheskie, kormovye i veterinarnye aspekty : uchebnik dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij, obuchayushchihysya po napravleniyu podgotovki 36.03.02 «Zootekhnija» (kvalifikaciya - bakalavr) i 36.04.02 (kvalifikaciya - magistr) / L. I. Podobed [i dr.]. – Sankt-Peterburg : Izd-vo «RAJT PRINT YUG», 2017. – 580 s. 4. Dobavki kormovye «Productiv» i «MDK» v racionah krupnogo rogatogo skota : rekomendacii. – ZHodino : RUP «NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu», 2023. – 14 s. 5. Erskov, E.R. Kormlenie zhvachnyh zhivotnyh. Principy i prakticheskie osnovy / E. R. Erskov ; per. s angl. – Bоровsk, 1992. – 265 s. 6. Ispol'zovanie balansiruyushchih dobavok v racionah molodnyaka melkogo i krupnogo rogatogo skota / S. I. Nikolaev [i dr.] // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2022. – № 4. – S. 22–31. 7. Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa kak faktor konkurentosposobnosti: problemy, tendencii, perspektivy : kolektivnaya monografiya : v 2 ch. / K. Ambrozhy-Deregovska [i dr.]. – Kirov, 2020. – CH. 2. – 430 s. 8. Kozinec, A. I. Razrabotka novyyh adsorbentov mikotoksinov dlya povysheniya sanitarnogo kachestva kormov i bezopasnosti proizvodstva produktov pitaniya zhivotnogo proiskhozhdeniya / A. I. Kozinec, I. N. Dubina, E. A. Kapitonova // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – 2021. – T. 57, vyp 3. – S. 94–98. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-94-98. 9. Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : uchebnoe posobie / V. K. Pestis [i dr.]. – Minsk: IVC Minfina, 2009. – 585 s. 10. Polnocennoe kormlenie molochnogo skota – osnova realizacii geneticheskogo potenciala produktivnosti / V. I. Volgin [i dr.]; Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut genetik i razvedeniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. – Moskva : RAN, 2018. – 260 s. 11. Rokickij, P. F. Biologicheskaya statistika / P. F. Rokickij. – 3-e izd., ispr. – Minsk : Vyshejschaya shkola, 1973. – 320 s. 12. Smirnova, L. V. Primenenie drozhzhevogo probiotika v racionah molochnyh korov / L. V. Smirnova, S. V. Subbotin, E. E. Hoshtariya // Molochnohozyajstvennyj vestnik. – 2014. – № 2 (14). – S. 37–41. 13. Tekhnologiya proizvodstva produkcii zhivotnovodstva. Kurs lekciy : uchebno-metodicheskoe posobie : v 2 ch. / M. A. Glaskovich [i dr.]. – Gorki : BGSKHA, 2017. – CH. 2 : Tekhnologiya proizvodstva produkcii skotovodstva, svinovodstva i pticevodstva. – 240 s. 14. Dawson, K. A. Manipulating Rumen Microbial Population to Improve Animal Productivity. Proceedings Intermountain Nutrition Conference „Animal Nutrition, Health and Profit“, Utah State University, USA, 2002. – P. 1–22.

Поступила в редакцию 15.01.2024.