

of gestosis in 10.7% and complicated by gestosis in 22.6%. In the cows with a pathological course of gestation at 4.5-5.0 months of gestation, a decrease in the intensity of blood supply to the developing fetus was observed, manifested by a decrease in the size of the placenta by 33.8-46.7% and the diameter of the middle uterine arteries – by 14.7-24.5%, especially in the animals with developmental retardation syndrome complicated by gestosis. Fetal developmental retardation syndrome complicated by gestosis at 7 months of gestation is clinically characterized by hypertension, edema in 85.8% of animals, and the presence of protein (1.0 mg/ml or higher) in the urine.

Список литературы. 1. Сафонов, В. Селемаг и гепатопротектор в профилактике послеродовых осложнений у коров / В. Сафонов, Е. Шишкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 25–26. 2. Янчуков, И. Пренатальные потери у высокопродуктивных коров / И. Янчуков, В. Панферов, Т. Мороз // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 8. – С. 2–4. 3. Allen, W. The diagnosis and handling of early gestational abnormalities in the mare / W. Allen // Anim. Reprod. – 1992. – Sci. 28. – P. 31–38. 4. К вопросу внутриутробной гибели и задержки развития зародышей у молочных коров / А. Г. Нежданов [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 120–124. 5. Бутко, В. А. Клинико-эхографические маркеры диагностики нарушений раннего эмбриогенеза у коров / В. А. Бутко, Е. Г. Лозовая, В. И. Михалёв // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – №2 (11). – С. 177–190. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.177. 6. Роль окислительного стресса в патогенезе гестоза / И. С. Сидорова [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 3. – С. 3–5. 7. Сафонов, В. А. О метаболическом профиле высокопродуктивных коров при беременности и бесплодии / В. А. Сафонов // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – №. 4. – С. 64–67. 8. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при гестозе / А. Г. Нежданов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №. 4. – С. 118–123. 9. Профилактика синдрома «кетоз-гестоз» у беременных коров препаратами «бута-стим®» и «иммуносейв®» / С. Н. Тресницкий, В. С. Авдеенко // Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 9., № 4. – С. 195–200. 10. Черницкий, А. Е. Преэклампсия у коров: функциональные нарушения в системе мать-плацента-плод и их последствия для здоровья потомства / А. Е. Черницкий, С. В. Шабунин, В. А. Сафонов // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54, № 2. – С. 246–258.

References. 1. Safonov, V. Selemag i hepatoprotektor v profilaktike poslerodovyyh oslozhnenij u korov / V. Safonov, E. Shishkina // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 5. – S. 25–26. 2. Yanchukov, I. Prenatal'nye poteri u vysokoproduktivnyh korov / I. Yanchukov, V. Panferov, T. Moroz // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 8. – S. 2–4. 3. Allen, W. The diagnosis and handling of early gestational abnormalities in the mare / W. Allen // Anim. Reprod. – 1992. – Sci. 28. – P. 31–38. 4. K voprosu vnutritrobnoj gibeli i zaderzhki razvitiya zarodyshej u molochnyh korov / A. G. Nezhdanov [i dr.] // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2014. – № 3. – S. 120–124. 5. Butko, V. A. Kliniko-ekhograficheskie markery diagnostiki narushenij rannego embriogeneza u korov / V. A. Butko, E. G. Lozovaya, V. I. Mihalyov // Veterinarnyj farmakologicheskij vestnik. – 2020. – №2 (11). – S. 177–190. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.177. 6. Rol' oksiditel'nogo stressa v patogeneze gestoza / I. S. Sidorova [i dr.] // Akusherstvo i ginekologiya. – 2007. – № 3. – S. 3–5. 7. Safonov, V. A. O metabolicheskom profile vysokoproduktivnyh korov pri beremennosti i besplodii / V. A. Safonov // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2008. – №. 4. – S. 64–67. 8. Kliniko-gematologicheskij i biohimicheskij status korov pri gestoze / A. G. Nezhdanov [i dr.] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2010. – №. 4. – S. 118–123. 9. Tresnickij, S. N. Profilaktika sindroma «ketoz-gestoz» u beremennyh korov preparatami «buta-stim®» i «immunosejv®» / S. N. Tresnickij, V. S. Avdeenko // Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya. – 2017. – Т. 9., № 4. – S. 195–200. 10. Chernickij, A. E. Preeklampsiya u korov: funkcional'nye narusheniya v sisteme mat'-placenta-plod i ih posledstviya dlya zdorov'ya potomstva / A. E. Chernickij, S. V. Shabunin, V. A. Safonov // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2019. – Т. 54, № 2. – S. 246–258.

Поступила в редакцию 10.10.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-25-30

УДК 619:614.9:636.2

ПРОФИЛАКТИКА МИКОТОКСИКОЗОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Николаев С.И. ORCID ID 0000-0002-3689-9180, Чехранова С.В. ORCID ID 0000-0003-3814-0511, Минченко Л.А. ORCID ID 0000-0003-4271-1057, Шкаленко В.В. ORCID ID 0000-0002-1627-4597, Карапетян А.К. ORCID ID 0000-0003-2298-0604, Даниленко И.Ю. ORCID ID 0000-0002-9462-3473

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,
г. Волгоград, Российская Федерация

Микотоксины являются последствием роста плесеней. Грибы продуцируют микотоксины в условиях изменения температуры, влажности или аэрации, а также в присутствии агрессивных агентов. Проблема микотоксикозов является актуальной в настоящее время. Доказано, что использование адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в рационах коров способствует снижению действия микотоксинов на организм животных, что выражается наиболее оптимальными процессами рубцового пищеварения, оптимальным соотношением летучих жирных кислот, увеличением общего числа микроорганизмов на 8,15-9,54%, а также увеличением продуктивности коров с одновременным улучшением качественных показателей, в частности, снижением концентрации в молоке микотоксина «Афлатоксин М₁». Применение биоконсерванта «Best-

Sil способствовало повышению качественных характеристик готового силоса, снижению накопления в нем микотоксинов, а скармливание такого силоса коровам способствовало получению продукции более высокого качества. **Ключевые слова:** микотоксины, адсорбент микотоксинов, биоконсервант, корма, коровы, молоко.

WAYS TO REDUCE THE EFFECT OF MYCOTOXINS ON THE CATTLE BODY

Nikolaev S.I., Chehranova S.V., Minchenko L.A., Shkalenko V.V., Karapetyan A.K., Danilenko I.Yu.

Volgograd State Agrarian University,
Volgograd, Russian Federation

*Mycotoxins are a consequence of mold growth. Fungi produce mycotoxins under conditions of changing temperature, humidity or aeration, as well as in the presence of aggressive agents. The problem of mycotoxicosis is currently relevant. It has been proved that the use of the mycotoxin adsorbent Novazil Plus in cow diets helps to reduce the effect of mycotoxins on the animal body, which is expressed by the most optimal processes of ruminal digestion, the optimal ratio of volatile fatty acids, an increase in the total number of microorganisms by 8.15-9.54%, as well as an increase in the productivity of cows with simultaneous improvement of quality indicators, in particular, a decrease in the concentration of Mycotoxin Aflatoxin M1 in milk. The use of the Best-Sil bioconservative contributed to improving the quality characteristics of the finished silage, reducing the accumulation of mycotoxins in it, and feeding such silage to cows also contributed to obtaining products of higher quality. **Keywords:** mycotoxins, mycotoxin adsorbent, bioconservative, feed, cows, milk.*

Введение. В последние годы проблема микотоксикозов становится все более важной и актуальной в связи с многочисленными факторами, которые влияют на качество кормов. Кроме того, генетически запрограммированная высокая продуктивность современных пород скота и кроссов птицы снижает их устойчивость к микотоксинам [9].

Ежегодно приблизительно 25% мирового урожая зерновых поражается микотоксинами. Микотоксины представляют собой токсические химические вещества, продукты обмена веществ нитевидных грибов (плесеней). Они производят огромное количество опасных микотоксинов, таких как афлотоксин, фумонизин, деоксиниваленон (ДН), охратоксин А, Т-2 токсин и зеараленон. Микотоксины легко проникают, распространяются по всему организму и оказывают токсичный эффект на все органы, включая такие жизненно важные, как печень, почки, органы репродуктивной системы, мозг. Микотоксины также снижают активность жирорастворимых витаминов в рационах. Все это приводит к ухудшению продуктивных качеств животных, замедляет их рост, особенно репродуктивные функции, и может вызывать симптомы отравления, называемые микотоксикозами. Попадая в продукты животноводства, микотоксины могут представлять угрозу и для здоровья человека.

Микотоксикозы чаще всего носят массовый характер, хотя не передаются ни воздушно-капельным, ни контактным путем. Дело в том, что корма при хранении, переработке и транспортировке могут заразиться микозами, и при скармливании их большому поголовью все стадо начинает заболеть. Необходимо с ними бороться, и для этого существует несколько широко используемых методов борьбы и выявления микотоксикозов. Загрязнение кормов плесневыми грибами происходит при нарушении условий заготовки и хранения кормов, повышенной влажности, определенном температурном режиме [7].

Одним из наиболее изученных и эффективных методов снижения вреда от микотоксинов является введение в рацион адсорбентов. Эффективный адсорбент связывает микотоксины в желудочно-кишечном тракте животного в прочный комплекс, который проходит по пищеварительной системе и удаляется с экскрементами. Это предотвращает или минимизирует воздействие микотоксинов на животных [5, 6].

Однако не только зерновые корма подвержены заражению микотоксинами, отмечается значительный уровень контаминации микотоксинами сенажированных и силосованных кормов. Это объясняется тем, что при ферментации и последующем хранении растительной массы в анаэробных условиях возникает специфическая по составу микробиота, способная к активному токсинообразованию. Также при нарушении технологии заготовки или правил порционного изъятия и доступе воздуха развивается плесневение слоев травяной массы, что усугубляет накопление микотоксинов [3, 4].

Проблемы, связанные с микотоксинами в силосе, могут быть сведены к минимуму путем предотвращения роста грибов до и после силосования. Достичь этого можно при использовании биоконсервантов при закладке силоса [8].

Таким образом, перспективным и своевременным направлением на пути снижения действия микотоксинов является разработка физиологического обоснования применения биологически активных веществ, в том числе биоконсервантов и адсорбентов микотоксинов.

Цель работы - профилактика микотоксикозов и изучение путей снижения действия микотоксинов кормов на организм крупного рогатого скота за счет применения адсорбента микотоксинов в рационах коров и биоконсерванта при закладке силоса.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели были проведены на животноводческих комплексах ООО «ЭкоНиваАгро» научно-хозяйственные опыты на коровах голштинской породы. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
I научно-хозяйственный опыт				
Количество голов	10	10	10	10
Условия кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + «Новазил Плюс» в количестве 15 г на голову в сутки	ОР + «Новазил Плюс» в количестве 20 г на голову в сутки	ОР + «Новазил Плюс» в количестве 25 г на голову в сутки
II научно-хозяйственный опыт				
Количество голов	10	10	10	10
Условия кормления	Хозяйственный рацион (ХР) с силосом без консерванта	ХР с силосом с консервантом «Best-Sil» в дозе 1,0 г на 1 т силоса	ХР с силосом с консервантом «Best-Sil» в дозе 1,5 г на 1 т силоса	ХР с силосом с консервантом «Best-Sil» в дозе 2,0 г на 1 т силоса

В I научно-хозяйственном опыте различия в кормлении коров заключались в скармливании различных доз адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс», коровам контрольной группе его не включали в рацион, коровам 1 опытной группы вводили в количестве 15 г на голову в сутки, 2 опытной – в количестве 20 г, 3 опытной – в количестве 25 г.

При проведении II научно-хозяйственного опыта коровам скармливали различные варианты силоса, коровам контрольной группы – силос, заготовленный без консерванта, коровам 1, 2, и 3 опытных групп – силос, заготовленный с внесением биоконсерванта «Best-Sil» в дозе 1,0 г, 1,5 г и 2,0 г на 1 т силоса.

В ходе проведения исследований изучали концентрацию микотоксинов в кормах, в молоке, а также определяли показатели метаболизма рубца.

Результаты исследований. Микотоксины являются последствием роста плесеней. Грибы продуцируют микотоксины в условиях изменения температуры, влажности или аэрации, а также в присутствии агрессивных агентов. В связи с этим было изучено содержание микотоксинов в кормах, входящих в концентратную часть рациона дойных коров (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание микотоксинов в изучаемых кормах, мг/кг

Корма	Микотоксины					
	афлатоксин		Т-2-токсин		охратоксин	
	ПДК	Фактическое	ПДК	Фактическое	ПДК	Фактическое
Кукуруза	0,002	0,007	0,06	0,05	0,005	0,015
Ячмень	0,002	0,009	0,06	0,07	0,005	0,002
Шрот подсолнечный	0,050	0,092	0,10	0,16	0,050	0,085
Шрот соевый	0,025	0,062	0,10	0,13	0,025	0,049
Шрот рапсовый	0,050	0,088	0,10	0,19	0,025	0,054

Проведенные исследования показали, что практически во всех кормах фактическое содержание таких микотоксинов, как афлатоксин, Т-2-токсин, охратоксин превышает предельно допустимые концентрации. Так, по содержанию афлатоксина было отмечено увеличение в кукурузе на 0,005 мг/кг, в ячмене – на 0,007 мг/кг, в шроте подсолнечном – на 0,042 мг/кг, в шроте соевом – на 0,037 и в рапсовом шроте – на 0,038 по отношению к ПДК. Содержание Т-2-токсина в изучаемых кормах превышало ПДК в 1,2-1,9 раза, а по содержанию охратоксина наибольшее превышение ПДК установлено в кукурузе – 3 и рапсовом шроте – 2,16 раза.

Поскольку адсорбенты микотоксинов не перевариваются в желудочно-кишечном тракте и при высокой норме ввода снижают энергетическую плотность рациона, идеальный адсорбент должен быть эффективным при низкой норме ввода. Препарат «Новазил Плюс» является неорганическим

адсорбентом. Механизм его действия заключается в следующем: обладает свойствами некой «химической губки» и в желудочно-кишечном тракте адсорбирует афлатоксины, препятствуя при этом их поступлению в кровь и последующему проникновению в поражаемые органы.

В ходе опыта были изучены показатели рубцового содержимого коров, так как именно они напрямую связаны с питательностью и качеством рациона.

Таблица 3 – Показатели рубцового содержимого коров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Аммиак, мг%	10,64±0,47	10,28±0,52	10,21±0,38	10,19±0,32
pH	6,64±0,11	6,56±0,14	6,54±0,12	6,53±0,17
ЛЖК, ммоль/л	99,12±2,22	104,98±1,89	106,21±1,47	106,54±1,59
т.ч., %: уксусная	62,86±1,31	64,98±0,99	65,44±0,68	65,39±0,55
пропионовая	19,51±0,19	19,63±0,24	20,01±0,22	19,98±0,17
масляная	12,24±0,19	10,27±0,18**	9,23±0,19**	9,32±0,21**
Общее количество микроорганизмов, млрд/мл	10,06±0,37	10,88±0,42	11,02±0,31	10,99±0,33
Число инфузорий, тыс/мл	552,76±29,12	594,29±25,36	602,57±24,33	601,23±25,04

Все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы, однако у коров, которым скармливали дополнительно к рациону адсорбент «Новазил Плюс», отмечено более оптимальное отношение летучих жирных кислот (увеличение уксусной и уменьшение масляной кислоты), повышение в содержимом рубца общего количества микроорганизмов на 8,15-9,54%, в том числе инфузорий – на 7,51-9,01%.

Таким образом, использование адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в рационах коров оказало положительное влияние на показатели рубцового пищеварения.

Афлатоксин у жвачных оказывает негативное воздействие на иммунологическое состояние, метаболизм рубца, снижает поедаемость кормов, удои молока, обладает гепатотоксическим действием [10].

В ходе опыта вели учет молочной продуктивности и качества молока, в том числе и определение в молоке содержания микотоксина «Афлотоксин М₁». Было отмечено увеличение среднесуточных удоев на 6,02-7,50% и снижение концентрации определяемого микотоксина с 0,00046 мг/кг в молоке контрольной группы до 0,00023 мг/кг в 3 опытной группе, где скармливали коровам адсорбент в дозе 25 г на голову в сутки.

Таким образом, применение в рационах коров адсорбента микотоксинов является эффективным технологическим приемом снижения действия микотоксинов на организм животных, что способствует повышению продуктивности скота, улучшению качественных показателей продукции и, как следствие, снижению затрат кормов и себестоимости единицы продукции.

Во II научно-хозяйственном опыте изучали действие биоконсерванта «Best-Sil» на качество заготавливаемого силоса. Данный консервант в своем составе содержит молочнокислые бактерии *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium* и *Pediococcus pentosaceus*, а также наполнитель, включающий диоксид кремния, алюмосиликат, мальтодекстрин и сахарозу.

Применение препарата «Best-Sil» при заготовке силоса из кукурузы позволило достичь правильного процесса силосования, что отразилось на качественных характеристиках силоса. В образцах силоса, заготовленного с консервантом, отмечалось повышение молочной кислоты, которая положительно влияет на вкусовые качества корма и указывает на эффективность молочнокислых бактерий при силосовании [2]. По сравнению с контрольным образцом превосходство опытных образцов силоса по данному показателю составило 0,85-1,17 абс. %. Содержание масляной кислоты, свидетельствующей о порче корма и увеличении потерь сухого вещества, в опытных вариантах силоса было значительно меньше – 0,03-0,04% против 0,29% в контрольном образце.

Содержание микотоксинов является важным показателем качества силоса в современном животноводстве. Данные по содержанию микотоксинов в силосе в конце срока хранения представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание микотоксинов в силосной массе в конце срока хранения, мг/кг

Микотоксин	Вариант силоса			
	контрольный	1 опытный	2 опытный	3 опытный
Афлатоксин	0,0178	0,0079	0,0073	0,0064
Охратоксин	0,087	0,0647	0,0602	0,0512
ДОН	2,15	1,68	1,54	1,49

По данным таблицы видно, что в образцах силоса, заложенного с биоконсервантом, прослеживается тенденция к снижению микотоксинов: афлатоксина – с 0,0178 мг/кг в контрольном образце до 0,0064 мг/кг в 3 опытной, охратоксина – с 0,087 мг/кг до 0,0512 мг/кг, ДОН – с 2,15 мг/кг до 1,49 мг/кг.

Состояние обмена веществ и здоровья жвачных животных в определенной степени зависит от функции рубца и жизнедеятельности его микрофлоры [1]. В ходе опыта были отобраны образцы содержимого рубца коров (таблица 5).

Таблица 5 - Показатели рубцового содержимого коров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Аммиак, мг%	9,24±0,51	8,92±0,55	8,85±0,41	8,83±0,34
pH	6,79±0,12	6,71±0,13	6,69±0,14	6,68±0,16
ЛЖК, ммоль/л	102,57±0,35	108,57±1,94	110,22±1,67*	110,85±1,72*
т.ч., %: уксусная	51,19±0,99	53,42±1,32	53,95±0,78	54,06±0,85
пропионовая	31,38±0,17	31,79±0,22	31,91±0,23	31,97±0,19
масляная	17,42±0,21	15,56±0,18	14,74±0,24	14,81±0,20
Число инфузорий, тыс/мл	468,69±28,83	501,25±26,48	509,47±25,16	511,27±25,38
Общее количество микроорганизмов, млрд/мл	8,57±0,03	9,25±0,43*	9,34±0,22*	9,37±0,13**

При анализе содержимого рубца видно, что наиболее оптимальные условия в рубце были у коров, которым скармливали силос, заготовленный с консервантом. Наблюдалось увеличение общего количества микроорганизмов на 7,93-9,33% (разница достоверна), числа инфузорий – на 6,95-9,08%, уксусной кислоты – на 2,23-2,87 абс. %.

Оценивая молочную продуктивность, стоит сказать, что скармливание опытных вариантов силоса коровам способствовало увеличению среднесуточных удоев на 6,36-7,84%, а также улучшению качественных показателей молока, в том числе снижению в молоке афлатоксина М₁ с 0,00043 мг/кг (контрольная группа) до 0,00021 мг/кг (3 опытная группа).

Таким образом, применение биоконсерванта при закладке силоса улучшает качественные характеристики готового корма, способствует снижению накопления микотоксинов в силосе, а скармливание его коровам приводит к улучшению метаболических процессов в рубце коров и положительно сказывается на качестве продукции. Вероятно, положительный эффект от применения данного консерванта связан с угнетением развития плесневых грибов и биодеструкции продуктов их метаболизма под воздействием полезных бактерий, входящих в состав препарата «Best-Sil».

Заключение. Степень загрязненности микотоксинами кормов может варьироваться от сезона к сезону в зависимости от степени естественной контаминации растений грибами, что указывает на необходимость регулярного мониторинга кормов на микотоксины: как поступающих и находящихся на хранении в хозяйстве, так и заготавливаемых в хозяйстве. Применение адсорбента в рационах коров способствовало улучшению процессов пищеварения, что отразилось на показателях рубцового содержимого. В ходе опыта было отмечено повышение летучих жирных кислот на 5,91-7,49%, общего количества микроорганизмов – на 8,15-54%, числа инфузорий – на 7,51-9,01%. Применение изучаемого адсорбента в кормлении коров способствовало повышению среднесуточных удоев на 6,02-7,50% и снижению концентрации в молоке афлатоксина М₁. Внесение биоконсерванта в силосную массу при закладке привело к улучшению качественных и вкусовых качеств силоса, что в дальнейшем положительно отразилось на продуктивности коров и качестве получаемой продукции. В содержимом рубца коров, потреблявших с рационом силос, заготовленный с применением биоконсерванта, отмечалось повышение летучих жирных кислот на 5,85-8,07%, в том числе уксусной кислоты – на 2,23-2,87 абс. %, общего числа микроорганизмов – на 7,93-9,33%, что положительно повлияло на среднесуточные удои, которые увеличились на 6,36-7,84%, и качество молока. Таким образом, в целях профилактики микотоксикозов и снижения действия микотоксинов на организм животных возможно применение адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» и биоконсерванта «Best-Sil».

Conclusion. The degree of mycotoxin contamination of feed can vary from season to season depending on the degree of natural contamination of plants by fungi, which indicates the need for regular monitoring of feed for mycotoxins both incoming and stored on the farm, and harvested on the farm. The use of adsorbent in the diets of cows contributed to the improvement of digestive processes, which affected the indicators of scar content. During the experiment, an increase in volatile fatty acids was noted by 5.91-7.49%, the total number of microorganisms – by 8.15-54%, the number of infusoria – by 7.51-9.01%. The use of the studied adsorbent in cow feeding contributed to an increase in average daily milk yields by 6.02-7.50% and a decrease in the concentration of Aflatoxin M1 in milk. The introduction of bioconservant into the silage mass during laying led to an improvement in the quality and taste of the silage, which further had a positive effect on the productivity of cows and the quality of the products obtained. In the rumen content of cows that consumed silage harvested with the use of a bioconservant, an increase in volatile fatty acids by 5.85-8.07% was noted, including acetic acid by 2.23-2.87%, the total number of microorganisms by 7.93–9.33%, which positively affected the average daily milk yields, which increased by 6.36-7.84%, and the quality of milk. Thus, in order to prevent mycotoxicosis and reduce the effect of mycotoxins on the animal body, it is possible to use the adsorbent of mycotoxins "Novazil Plus" and the bioconservant "Best-Sil".

Список литературы. 1. Влияние БВМК "РумиМакс-Ц" на рост и рубцовое пищеварение телочек / Н. С. Машарова [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 2 (16). – С. 78–86. – EDN EPQNKР. 2. Влияние силоса, заготовленного с консервантом, на переваримость и использование питательных веществ крупным рогатым скотом / С. В. Чехранова [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (208). – С. 49–54. – DOI 10.53083/1996-4277-2022-208-2-49-54. – EDN RWCMVD. 3. Использование силоса, заготовленного с консервантом "Best-Sil", в рационах крупного рогатого скота / С. В. Чехранова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 4 (64). – С. 215–223. – DOI 10.32786/2071-9485-2021-04-23. – EDN DUWYCF. 4. Кононенко, Г. П. О контаминации микотоксинами сенажа и силоса в животноводческих хозяйствах / Г. П. Кононенко, А. А. Буркин // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – Т. 49, № 6. – С. 116–122. – DOI 10.15389/agrobiol.2014.6.116rus. – EDN TEPGFZ. 5. Ленкова, Т. Н. Отечественный адсорбент микотоксинов / Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова, И. Г. Сысоева // Птицеводство. – 2017. – № 12. – С. 33–36. – EDN ZXLABT. 6. Победнов, Ю. А. Содержание микотоксинов в корме при разных способах силосования и сенажирования трав / Ю. А. Победнов, О. Н. Соколова, А. А. Мамаев // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – № 2. – С. 51–59. – EDN YRTRYD. 7. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / С. И. Николаев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2 (172). – С. 101–106. – EDN UYJGEJ. 8. Эффективность использования в рационах молочных коров кукурузного силоса с внесением нового биологического консерванта / М. Г. Чабаяев [и др.] // Аграрная наука. – 2018. – № 1. – С. 39–43. – EDN TEISFU. 9. Эффективность скармливания адсорбента лактирующим коровам / С. И. Николаев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (174). – С. 73–77. – EDN XMKNPW. 10. Tangni, E. K. Mycotoxin contaminating maize and grass silages for dairy cattle feeding : current state and challenges / E. K. Tangni, L. Pussemier, F. Van Hove // J. Anim. Sci. Adv. – 2013. – Vol. 3, № 10. – P. 492–511.

References. 1. Vliyanie BVMK "RumiMaks-C" na rost i rubcovoe pishchevarenie telochek / N. S. Masharova [i dr.] // Aktual'nye voprosy sel'skohozyajstvennoj biologii. – 2020. – № 2 (16). – S. 78–86. – EDN EPQNKР. 2. Vliyanie silosa, zagotovlennogo s konservantom, na perevarimost' i ispol'zovanie pitatel'nyh veshchestv krupnym roगतym skotom / S. V. ChEkhranova [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2 (208). – S. 49–54. – DOI 10.53083/1996-4277-2022-208-2-49-54. – EDN RWCMVD. 3. Ispol'zovanie silosa, zagotovlennogo s konservantom "Best-Sil", v racionah krupnogo roगतogo skota / S. V. ChEkhranova [i dr.] // Izvestiya Nizhnevolszhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2021. – № 4 (64). – S. 215–223. – DOI 10.32786/2071-9485-2021-04-23. – EDN DUWYCF. 4. Kononenko, G. P. O kontaminacii mikotoksinami senazha i silosa v zhivotnovodcheskih hozyajstvah / G. P. Kononenko, A. A. Burkin // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2014. – T. 49, № 6. – S. 116–122. – DOI 10.15389/agrobiol.2014.6.116rus. – EDN TEPGFZ. 5. Lenkova, T. N. Otechestvennyj adsorbent mikotoksinov / T. N. Lenkova, T. A. Egorova, I. G. Sysoeva // Pti-cevodstvo. – 2017. – № 12. – S. 33–36. – EDN ZXLABT. 6. Pobednov, YU. A. Soderzhanie mikotoksinov v korme pri raznyh sposobah silosovaniya i senazhirovaniya trav / YU. A. Pobednov, O. N. Sokolova, A. A. Mamaev // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2017. – № 2. – S. 51–59. – EDN YRTRYD. 7. Povyshenie produktivnosti krupnogo roगतogo skota pri vvedenii v racion adsorbiruyushchih dobavok / S. I. Nikolaev [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 2 (172). – S. 101–106. – EDN UYJGEJ. 8. Effektivnost' ispol'zovaniya v racionah molochnyh korov kukuruznogo silosa s vneseniem novogo biologicheskogo konservanta / M. G. CHabaev [i dr.] // Agrarnaya nauka. – 2018. – № 1. – S. 39–43. – EDN TEISFU. 9. Effektivnost' skarmlivaniya adsorbenta lak-tiruyushchim korovam / S. I. Nikolaev [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarst-vennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 4 (174). – S. 73–77. – EDN XMKNPW. 10. Tangni, E. K. Mycotoxin contaminating maize and grass silages for dairy cattle feeding : current state and challenges / E. K. Tangni, L. Pussemier, F. Van Hove // J. Anim. Sci. Adv. – 2013. – Vol. 3, № 10. – P. 492–511.

Поступила в редакцию 03.10.2023.