

«Заслон» ОТ МИКОТОКСИНОВ

Георгий ЛАПТЕВ,
доктор биологических наук
Валентина СОЛДАТОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук
Елена ЙЫЛДЫРЫМ
Лариса ИЛЬИНА,
кандидаты биологических наук
Ольга СОКОЛОВА
Илья НИКОНОВ

Микотоксины представляют собой вторичные метаболиты плесневых грибов (микромикетов), относящихся к родам: *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. Токсины микромикетов контаминируют корма на всех стадиях технологического процесса: в период роста сельскохозяйственных культур, их уборки, а также при хранении. Основные виды микотоксинов, вызывающих токсикозы у крупного рогатого скота, — афлатоксины, Т-2 токсин, фумонизины, зеараленон, охратоксины и дезоксиниваленон.

Продуцирование микотоксинов плесневыми грибами может усиливаться в ответ на применение химических средств защиты растений и консервантов для кормов.

Поступление микотоксинов в организм коров приводит к серьезным поражениям различных органов и систем, расстройству пищеварения. Микотоксины снижают иммунитет, воспроизводительные способности животных, удои и сокращают продуктивное долголетие, что становится причиной значительных экономических убытков. Микотоксины могут нанести ущерб здоровью крупного рогатого скота даже при их следовых количествах. При этом наиболее часто встречаются хронические микотоксикозы с неявно выраженными симптомами, трудно поддающиеся диагностике. Одновременное присутствие в корме различных микотоксинов создает синергетический эффект, что увеличивает токсичность.

Основу (в среднем 50%) рациона животных составляет силос, в наибольшей степени подверженный поражению плесневыми грибами в связи с высокой влажностью и, как следствие, являющийся главным источником микотоксинов.

Специалисты ООО «БИОТРОФ» провели обширный мониторинг содержания микотоксинов в силосах из животноводческих хозяйств европейской территории РФ (рис. 1). Было исследовано 215 проб с 20 предприятий.

Выяснилось, что проблема загрязнения микотоксинами силоса стоит намного острее, чем проблема контаминации зерна и комбикормов. Практически во всех исследованных образцах были превышены предельно допустимые количества микотоксинов.

Дальнейшее изучение вопроса показало, что сложные комбинации микотоксинов формируются уже в поле на вегетирующих растениях. При этом традиционное разделение микромикетов на «полевые» грибы и «грибы хранения» уже не актуально, поскольку в вегетирующих растениях обнаружены токсины «амбарных» микромикетов. Таким образом, избежать контаминации микотоксинами корма практически невозможно.

Ранее считалось, что проблема микотоксикозов и зараженности кормов микотоксинами менее актуальна для скотоводства, чем для свиноводства и птицеводства. Такое мнение возникло вследствие выдвинутого предположения об устойчивости жвачных животных к негативному воздействию микотоксинов, связанной с метаболической деятель-

ностью рубцовой микрофлоры. Однако это справедливо для коров с уровнем удоя не более 5 тыс. кг в год, что было средним показателем в период существования СССР. Как известно, у высокопродуктивных коров состав микрофлоры рубца существенно отличается.

В научной лаборатории ООО «БИОТРОФ» с помощью молекулярно-генетического метода RT-PCR проведено исследование, позволяющее сравнить состав рубцовой микрофлоры крупного рогатого скота при скармливании силоса, пораженного высокими концентрациями афлатоксинов и практически свободного от них (табл. 1).

Поступление высоких доз афлатоксинов приводило к снижению численности полезных микроорганизмов, в том числе целлюлозолитиков, расщепляющих клетчатку кор-

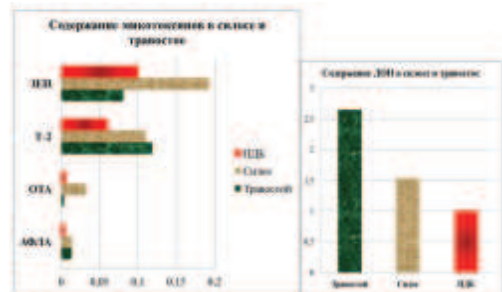


Рис. 1. Среднее содержание микотоксинов в силосе из травяной и кормовом травостое

Таблица 1
Состав микрофлоры в рубце при скармливании силоса с различной степенью контаминации афлатоксинами, тыс. клеток/мл (10^3 клеток/мл)

Микроорганизмы	Содержание афлатоксинов в силосе	
	Н.п.д.о.*	15,4 мкг/кг
Полезные целлюлозолитики	100000	Н.п.д.о.**
Полезные кислотутилизующие бактерии	32000	160 (ниже в 200 раз)
Условно-патогенные энтеробактерии	25000	32000 (выше в 1,3 раза)
Патогены	63	15000 (выше в 2381 раз)

* Н.п.д.о. — ниже предела достоверного определения методом ИФА.
** Н.п.д.о. — ниже предела достоверного определения методом RT-PCR.

мов, и кислотутилизующих бактерий, метаболизирующих лактат, на два порядка. При этом увеличивалось на три порядка содержание условно-патогенных энтеробактерий и патогенов. Дисбиотические изменения в микробиоценозе рубца оказывают негативное влияние не только на процессы пищеварения и усвояемость питательных веществ, но и на функционирование всех систем и органов. Это позволяет утверждать, что у жвачных животных практически отсутствует эффективная защита от микотоксинов.

Четкого алгоритма предотвращения поражения кормового травостоя микотоксинами в настоящее время не существует. Контроль их содержания должен начинаться с выбора сортов культур, устойчивых к фитопатогенам, использования чистых семян, со строгого следования агротехнологии, прежде всего с использования системы чередования культур. Однако же, как показывает практика, применять эти приемы очень трудно и экономически невыгодно. Предприятия обременены кредитами, что вынуждает их в первую очередь задумываться о получении дохода.

Эффективные меры, позволяющие не допустить дальнейшего накопления микотоксинов в силосных траншеях, — соблюдение высоты скашивания растений при уборке, длины резки, тщательная трамбовка растительной массы. Необходимо использовать биологические закваски для силосования, а также укрывать заготовленный корм пленкой и гнетом.

К сожалению, на практике избежать попадания микотоксинов на кормовой стол практически невозможно. Снизить отрицательные последствия от этого помогает нейтрализация патогенов при помощи сорбентов.

Одно из наиболее перспективных средств для профилактики микотоксикозов крупного рогатого скота — комплексный препарат «Заслон», изготавливаемый на основе уникального природного минерала органического происхождения (рис. 2), полезных бактерий *Bacillus subtilis* и композиции растительных эфирных масел.

Обжиг минерального компонента при температуре выше 800 °С гарантирует отсутствие токсичных элементов (тяжелых металлов, пестицидов, хлорорганических соединений и др.), температура кипения которых существенно меньше. Кроме того, такая обработка значительно повышает удельную поверхность сорбента (до 40 га/кг), что в 20 раз больше, чем у клеточных стенок дрожжей — одного из самых распространенных компонентов других сорбентов.

Штамм полезных бактерий, входящий в состав препарата «Заслон», трансформирует Т-2 токсин и дезоксиниваленол в безопасные соединения. Эфирные масла снимают иммуносупрессию у коров, вызванную воздействием микотоксинов.

В животноводческих хозяйствах Ленинградской и Липецкой областей были проведены производственные испытания сорбента «Заслон» на коровах дойного стада. В таблице 2 для примера представлены данные об эффективности использования препарата на одном из предприятий. Там применение «Заслона» оказывало выраженное влияние на продуктивность коров — способствовало повышению сред-

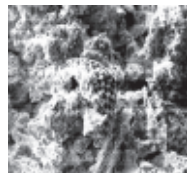


Рис. 2. Фотография микроструктуры сорбента «Заслон» под электронным микроскопом

Таблица 2
Эффективность применения сорбента «Заслон» в кормлении крупного рогатого скота

Показатель	Группа	
	контрольная (без добавок)	опытная (сорбент «Заслон»)
Среднесуточный удой, кг/гол.	28	32,5 (+2,7 кг)
Содержание в молоке: афлатоксина М ₁ , ppt	26,4	0,59 (-97,8%)
соматических клеток, тыс./см ³	181	158 (-12,7%)
жира, %	3,6	3,8 (+5,3%)

Таблица 3
Состав микрофлоры в рубце, %

Микроорганизмы	Группа	
	контрольная	опытная («Заслон»)
<i>Полезная микрофлора</i>		
Бациллы	9,1	10,6 (+14,2%)
Бифидобактерии	0,48	0,65 (+26,2%)
<i>Патогены</i>		
Клостридии	9,7	6,5 (-33%)
Фузобактерии	2,9	1,9 (-34,5%)

несуточного удоя на одну голову до 2,7 кг, содержания жира в молоке — на 5,3%. При этом концентрация в нем афлатоксина М₁ снижалась до 93,4%, что превосходило результат при скармливании американского сорбента на основе клеточных стенок дрожжей на 6,8%. Кроме того, количество соматических клеток в молоке уменьшалось до 12,7%.

Известно, что рубец крупного рогатого скота — это место обитания многочисленной и разнообразной микрофлоры, которая имеет чрезвычайно большое значение для макроорганизма. Она играет основную роль в процессе переваривания кормов, прежде всего клетчатки, активно участвует в подавлении патогенов, продуцируя антимикробные вещества и выполняя ряд других важнейших функций.

В связи с этим было изучено влияние сорбента «Заслон» на состав рубцовой микрофлоры (табл. 3).

Применение сорбента «Заслон» оказало положительное воздействие на численность представителей полезной микрофлоры рубца: бацилл и бифидобактерий, обладающих антимикробными свойствами в отношении патогенов. Это способствовало снижению содержания клостридий (возбудителей гастроэнтерита) и опаснейших для крупного рогатого скота фузобактерий, ответственных за возникновение лактатного ацидоза, эндометрита, ламинита и других заболеваний.

Таким образом, загрязнение силоса микотоксинами — неизбежный риск, однако соблюдение перечисленных выше профилактических мер поможет минимизировать уровень их содержания. Использование сорбента «Заслон» позволит существенно снизить негативный эффект от воздействия микотоксинов. ЖР



ООО «БИОТРОФ»
192288, Санкт-Петербург, а/я 183
Тел.: (812) 448-08-68
Факс: (812) 322-85-50
E-mail: biotrof@biotrof.ru
www.biotroph.ru