

Микотоксины в силосе? Значит, и в молоке

Кристина НАГОРНОВА
Елена ЙЫЛДЫРЫМ
Лариса ИЛЬИНА
ООО «БИОТРОФ»

Образующиеся в кормах микотоксины — это группа высокотоксичных химических веществ, вторичных метаболитов жизнедеятельности некоторых плесневых грибов. Потребление животными кормов, пораженных микотоксинами в высоких концентрациях, вызывает острые отравления — микотоксикозы, нередко приводящие к гибели. Поступление микотоксинов в организм скота даже в малых дозах снижает продуктивность, прирост массы тела, создает благоприятные условия для развития многих инфекционных заболеваний.

Отдаленные последствия действия микотоксинов проявляются в виде иммунодепрессивных, канцерогенных, мутагенных, аллергических, нейротоксических и тератогенных эффектов, а также в ухудшении воспроизводительных функций. К тому же в зараженных кормах микотоксины, как правило, находятся в сочетании, усиливая негативное действие друг друга.

В настоящее время в литературе имеются некоторые данные о наличии микотоксинов в зерне и комбикормах. Несмотря на то что влажный силос является более благоприятной средой для развития грибов и накопления микотоксинов, чем сухие зерно и комбикорма, на сегодняшний день практически отсутствуют сведения о распространении микотоксинов в силосе, поскольку в России не проводятся систематического мониторинга их присутствия.

Традиционно считается, что проблема микотоксикозов и зараженности микотоксинами кормов для крупного рогатого скота менее актуальна. Такое мнение утвердилось после ряда публикаций о проведенных исследованиях устойчивости жвачных животных к негативному влиянию микотоксинов благодаря рубцовой микрофлоре. Однако более скрупулезное изучение ее взаимодействия с микотоксинами повысило интерес ученых и практиков к этой теме.

Оказалось, что некоторые микотоксины обладают ярко выраженными

антимикробными свойствами, снижают численность полезных микроорганизмов, в том числе целлюлозолитиков, бацилл, лактат-утилизирующих бактерий. Нарушения в составе микробиоценоза могут затруднять процессы пищеварения и ухудшать усвояемость питательных веществ, а также снижать эффективность защитных функций полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта скота. Кроме того, в его рубце при дисбактериозе замедляется разрушение микотоксинов. Продукты распада микотоксинов, даже

на фоне благоприятного состава микрофлоры, часто оказываются одинаково или даже более токсичными, чем первоначальные вещества.

Стоит отметить, что особенно восприимчивы к негативному воздействию микотоксинов высокоудойные коровы, поскольку рост продуктивности всегда сопровождается повышенной чувствительностью к стрессам. Помимо этого, до 6% микотоксинов, поступающих в организм скота с кормами, могут проникать в молоко, что опасно для здоровья человека.

В 2013 г. в лаборатории ООО «БИОТРОФ» впервые с использованием метода конкурентного иммуноферментного анализа были проведены исследования по изучению распространения микотоксинов в силосе из 12 животноводческих хозяйств Ленинградской, Ярославской областей и Краснодарского края. В таблицах 1 и 2 приведены данные о частоте встречаемости и уровнях превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) основных микотоксинов в силосе.

Таким образом, присутствие микотоксинов было зафиксировано во всех (51) образцах силоса из хозяйств Ленинградской, Ярославской областей и Краснодарского края. При этом количество проб, пораженных двумя и более микотоксинами, составило 91,7% от общего числа исследованных в Ленинградской области и 100% — в Ярославской области и Краснодарском крае.

Таблица 1

Частота встречаемости микотоксинов в силосе			
Показатель	Ленинградская область	Ярославская область	Краснодарский край
Общее количество исследованных проб	24	16	11
Количество проб, пораженных микотоксинами, %	100	100	100
Количество проб, пораженных двумя и более микотоксинами, %	91,7	100	100

В исследованных образцах силоса было выявлено наличие следующих микотоксинов: афлатоксинов, дезоксиниваленола, охратоксина, фумонизинов, зеараленона и Т-2 токсина с высокими уровнями накопления. В целом содержание данных микотоксинов в силосе из хозяйств Ленинградской области в 41–79% случаев превышало предельно допустимые концентрации, Ярославской области — в 31–100%, Краснодарского края — в 36–100% (табл. 2). В отдельных случаях уровни микотоксинов

Частота превышения уровня ПДК по отдельным микотоксинам в силосе

Таблица 2

Микотоксин	Количество проб с превышением ПДК, %	Уровень превышения ПДК	
		средний	максимальный
<i>Ленинградская область</i>			
Афлатоксин	79	В 2,7 раза	В 5 раз
Охратоксин	75	В 10,1 раза	В 20,7 раза
Т-2 токсин	71	В 1,9 раза	В 5,6 раза
Фумонизин	Не нормируется в кормах, был обнаружен в 80% проб		
Зеараленон	46	В 1,6 раза	В 3,3 раза
ДОН	41	В 1,9 раза	В 2,8 раза
<i>Ярославская область</i>			
Афлатоксин	81	В 2,9 раза	В 4,9 раза
Охратоксин	94	В 10,5 раза	В 16,6 раза
Т-2 токсин	100	В 1,8 раза	В 3,3 раза
Зеараленон	75	В 1,6 раза	В 2,6 раза
ДОН	31	В 1,4 раза	В 2,1 раза
<i>Краснодарский край</i>			
Афлатоксин	73	В 1,9 раза	В 2,4 раза
Охратоксин	100	В 8,2 раза	В 15,4 раза
Т-2 токсин	100	В 4 раза	В 16,3 раза
Зеараленон	Содержание не превышало уровень ПДК		
ДОН	36	В 2,5 раза	В 3,3 раза

Содержание микотоксинов в силосе в конце срока хранения

Таблица 3

Микотоксин	Контрольная проба		Образец с консервантом			
	мг/кг	%	Промилк		Промилк+	
			мг/кг	%	мг/кг	%
Афлатоксин	0,0154	100	0,0073	47,4	0,0054	35,1
Охратоксин	0,089	100	0,0358	40,2	0,0465	52,2
ДОН	2,35	100	1,72	73,2	1,53	65,1

достигали значений, во много раз превосходящих максимально допустимые (до 20,7 раза).

При этом доминирующими среди сочетания различных микотоксинов были афлатоксины, охратоксин и Т-2 токсин со значительными превышениями предельно допустимых концентраций (соответственно в 2,7; 10,1 и 1,9 раза в Ленинградской области, в 2,9; 10,5 и 1,8 раза — в Ярославской области, в 1,9; 8,2 и 4 раза — в Краснодарском крае).

Необходимо подчеркнуть, что содержание микотоксинов в концентрациях, не превышающих ПДК, также является серьезной проблемой для животноводства. Дело в том, что уровень ПДК — весьма условная единица, поскольку значения предельно допустимых концентраций были установлены в лабораторных условиях с использованием химически чистых микотоксинов. На практике же, как доказано многими исследователями, при поедании кормов, загрязненных микотоксинами естественным образом, токсиче-

ское действие на организм животного проявляется в несколько раз сильнее, чем при потреблении кормов, зараженных аналогичными дозами химически чистых микотоксинов. Кроме того, некоторые токсичные метаболиты грибов способны накапливаться в тканях организма, вследствие чего их концентрация с течением времени может повышаться.

Особое внимание следует уделять синергизму микотоксинов, при котором их токсические свойства взаимно усиливаются, а конечный эффект превосходит сумму эффектов действия тех же микотоксинов в отдельности. При этом многие из них, попадая в организм животных, под влиянием ферментных систем, осуществляющих биотрансформацию, превращаются в более токсичные метаболиты.

Параллельно с изучением содержания микотоксинов в силосе в лаборатории ООО «БИОТРОФ» проводили исследования присутствия афлатоксина М1 в молоке коров. Афлатоксин

М1 — это высокотоксичный гидролизуемый метаболит афлатоксина В1, обладающий значительной термостабильностью и не разрушающийся при пастеризации продукции. Обнаружено, что в молоке коров, в рацион которых входил силос, пораженный афлатоксинами в высоких концентрациях, всегда присутствовало значительное количество афлатоксина М1.

Важнейшее условие борьбы с микотоксинами — правильное хранение силоса. Для предотвращения жизнедеятельности плесневых грибов и развития микотоксинов при закладке силоса необходимо применять закваски, имеющие антифунгальные свойства.

В одном из хозяйств Ленинградской области были проведены производственные испытания по изучению влияния консервантов Промилк и Промилк+ на содержание микотоксинов в силосе из смеси многолетних злаковых трав. Эти препараты, выпускаемые ООО «БИОТРОФ», используют для консервирования различных культур, в том числе трудносилосуемых (бобово-злаковые смеси, козлятник восточный, клевер, люцерна и др.), а также кукурузы. В состав препаратов входят полезные микроорганизмы, обладающие высокой антимикробной активностью.

В ходе опытов было установлено, что при закладке силоса с применением консервантов Промилк и Промилк+ в конце срока его хранения количество афлатоксинов снижалось на 52,6 и 64,9% соответственно по сравнению с контрольным образцом, охратоксина — на 59,8 и 47,8% и ДОНа — на 26,8 и 34,9% (табл. 3).

В результате исследований напрашивается единственно верный вывод. Поскольку борьба с микотоксинами, попавшими в организм животного, крайне затруднительна, основой для профилактики микотоксикозов скота должны быть комплексные мероприятия, направленные на регулярный санитарно-микотоксинологический контроль силоса, а также правильное его хранение с использованием заквасок с антифунгальными свойствами. **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.biotrof.ru