

Микотоксины в силосе? Значит, и в молоке

Кристина НАГОРНОВА
Елена ЫЛДЫРЫМ
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

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 по частоте встречаемости и уровням 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.

Таким образом, 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 концентрации микотоксинов

достигали значений, во много раз превосходящих максимально допустимые уровни (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, токсическое 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 токсические свойства микотоксинов взаимно усиливаются, а конечный эффект превосходит сумму эффектов действия тех же микотоксинов в отдельности. При этом многие микотоксины, 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 гидролизанный 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

Таблица 2

| Частота превышения уровня ПДК по отдельным микотоксинам в силосе | | | |
|--|---|------------------------|--------------|
| 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 |

Таблица 3

| Содержание микотоксинов в силосе в конце срока хранения | | | | | | |
|---|-------------------|-----|------------------------|------|----------|------|
| Микотоксин | Контрольная проба | | Образец с консервантом | | | |
| | | | Промилк | | Промилк+ | |
| | мг/кг | % | 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 |

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-микотоксикологический контроль силоса, а также правильное его хранение с использованием заквасок с антифунгальными свойствами.

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