

# УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ МИКОТОКСИКОЗОВ В МОЛОЧНОМ СТАДЕ

У. ХОФСТЕР, компания Biomin, Австрия

Заражение кормов микотоксинами — повсеместная проблема в животноводстве. Сложный рацион жвачных, включающий различные концентрированные и грубые корма, может являться источником разнообразных грибковых инфекций. Этому сопутствует увеличенное потребление корма для удовлетворения повышенной потребности коров в питательных веществах, в результате чего они часто потребляют корм, зараженный микотоксинами. Организм коров, как и других жвачных животных, в некоторой степени способен защититься от вредного воздействия микотоксинов благодаря их детоксикации некоторыми микроорганизмами, живущими в рубце. Однако в настоящее время у молочных коров корм проходит через рубец быстрее, поэтому время нейтрализации токсинов микробами рубца сокращается. Сочетание факторов высокой производительности, слабого действия микрофлоры рубца, несбалансированного питания и сопутствующих заболеваний, таких как субклинический ацидоз, а также присутствие микотоксинов в корме — вот основные причины, по которым микотоксины не обезвреживаются, а поглощаются кишечником, как у моногастрических животных.

Симптомы микотоксикоза молочного стада могут быть невыраженными, разнообразными и специфическими, в зависимости от видов микотоксинов и их взаимодействия с другими факторами, такими как технологический и ветеринарный стрессы, а также общее состояние здоровья животных. В данной статье приведены рекомендации по выявлению симптомов скрытого воздействия микотоксинов на жвачных животных.

Очень сложно определить, вызывают ли микотоксины проблемы со здоровьем и продуктивностью жвачных животных. Некоторые микотоксины, например зеараленон, преимущественно влияют на репродуктивные функции и их сравнительно легко обнаружить. Кроме того, проще определить высокое содержание микотоксинов, вызывающее острую интоксикацию, резкое изменение надоя молока и состояния здоровья животных. К несчастью, наиболее частые и сложные проблемы с обнаружением токсинов возникают, если в рационе содержится незначительное их количество, а воздействие на здоровье — бессимптомное (субклиническое). Наличие микотоксинов в корме, как правило, связывают с частыми метаболическими нарушениями — кетозом, задержкой отделения плаценты, смеще-

нием сычуга, воспалением вымени, метритом, хромотой, высоким титром соматических клеток и, следовательно, несколько пониженным надоем молока. Субклинические микотоксикозы приводят к уменьшению рентабельности из-за потери удойности и ухудшения качества молока и, в конечном счете, к дополнительным расходам из-за неправильного ветеринарного лечения.

## **Микотоксины и их влияние на частоту метаболических нарушений у жвачных животных**

Микотоксины могут быть первопричиной серьезных проблем со здоровьем или производительностью молочного стада, однако они скорее являются фактором, провоцирующим развитие хронических осложнений, включая ослабленный иммунитет, низкую репродуктивную способность или недостаточный надой молока. Выделяются четыре основных механизма их воздействия: снижение аппетита или отказ от корма; пониженное усвоение питательных веществ и нарушенный метаболизм; изменения в эндокринной и экзокринной системах; ослабление иммунной системы.

Определение влияния микотоксинов на репродуктивную функцию животных было ограничено сложностью диагностики. Симптомы часто слабо выражены и имеют рецидивный характер, поскольку вызваны постоянным прогрессирующим воздействием. Это затрудняет диагностику или делает ее невозможной из-за сложных клинических данных с большим разнообразием симптоматики.

## **Мастит и метрит**

Мастит — это воспаление вымени (молочной железы). Обычно он вызывается интрамаммарной бактериальной инфекцией, но также может возникать из-за интрамаммарных микоплазменных, грибковых или водорослевых инфекций. Механические или тепловые травмы, поражение химическими веществами предрасполагают железу к интрамаммарной инфекции. Возникновение воспаления вымени зависит от взаимодействия организма-носителя, возбудителя и факторов окружающей среды (Zhao и Lacasse, 2007).

Метрит — это воспаление эндометрия и мышечного слоя матки. Факторы риска для развития послеродового метрита: задержка отделения плаценты, патологические роды, рождение мертвого плода, рождение двойни, выпадение матки, родильный парез, плохая гигиена во время отела, кетоз и другое (Palmer, 2003).

Результаты наблюдений на одной из молочных ферм, на которой содержатся 3200 молочных коров, 3000 нетелей и 400 телят, показали, что среднее снижение частоты воспаления вымени и метрита после применения кормовой добавки **Микофикс® Плюс** (15–30 г на корову в день), характеризующейся высокой биотрансформирующей способностью, составило соответственно 30,3 и 32,5% (рисунки 1 и 2). Заражение микотоксинами общего смешанного рациона из расчета в 1 кг: 800 мкг деоксинаиваленола и 38 мкг зеараленона.

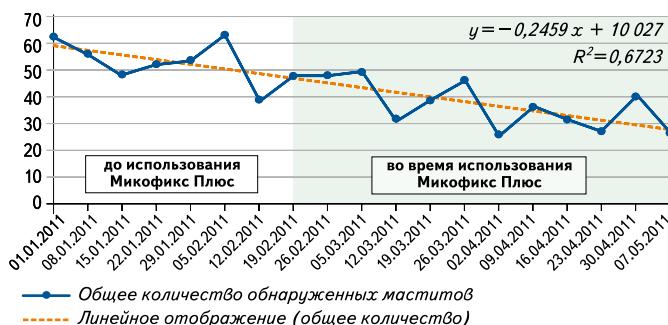


Рис. 1. Эффективность применения Микофикс Плюс при воспалении вымени (158 дней опыта)

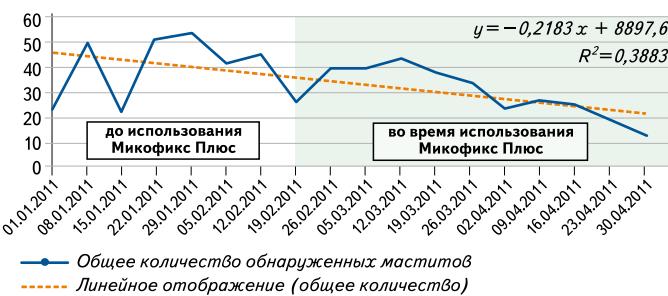


Рис. 2. Эффективность применения Микофикс Плюс при метритах (151 день опыта)

### Число соматических клеток (ЧСК)

Число соматических клеток в сборном молоке хорошо описывает общее состояние здоровья вымени коров в молочном стаде. Соматические клетки в молоке в основном состоят из лейкоцитов, вырабатываемых коровами для разрушения бактерий-возбудителей мастита, которые проникают в вымя, и для восстановления поврежденной ткани вымени. Эти клетки всегда присутствуют в молоке, но при попадании возбудителя инфекции в вымя или при повреждении вымени число соматических клеток, вырабатываемых одной коровой, увеличивается. Повреждение ткани и повышенное ЧСК, вызванное маститной инфекцией, может привести к закупорке мельчайших млечных протоков в вымени, в результате чего после отмирания клеток, выделяющих молоко над закупоренным участком, удойность снижается. Оценка уменьшения надоя молока, вычисленная по числу соматических клеток в резервуаре, приводится в таблице 1. Согласно ее данным стада с чис-

лом клеток более 500 000 в 1 мл молока имеют надой на 8–20% ниже потенциального по причине наличия бессимптомных маститных инфекций ([www.omafra.gov](http://www.omafra.gov), 2011). Максимальное разрешенное законом ЧСК в США равно 750 000/мл. Это значение превышает многие международные стандарты. В большинстве стран Европы, в Новой Зеландии и Австралии этот предел установлен на уровне 400 000/мл, в Канаде — 500 000/мл.

В ходе другого испытания было оценено применение Микофикс Плюс в молочном стаде с одновременным загрязнением кормов несколькими микотоксинами. ЧСК перед добавлением Микофикс Плюс было очень большим в стаде, указывая на высокую заболеваемость коров воспалением вымени. Добавление в корм 25 г Микофикс Плюс на корову в день нейтрализовало негативное воздействие микотоксинов (содержание в 1 кг корма): 1025 мкг трихотеценов группы В (ниваленол, деоксинаиваленол, 15 ацетилдеоксинаиваленол) и 120 мкг зеараленона. Включение в рацион Микофикс Плюс существенно уменьшило ЧСК (рис. 3). Следует отметить, что в период контроля, то есть до применения Микофикс Плюс, молоко с чрезмерным ЧСК браковалось. Это позволило уменьшить на графике расхождения по данному показателю.

Таблица 1. Расчетное снижение надоя молока в зависимости от числа соматических клеток в резервуаре

Число соматических клеток	Снижение надоя молока, %
100 000	0
200 000	2
300 000	4
400 000	6
500 000	8
600 000	10
700,000	12
800 000	14
900 000	16
1 000 000	18

Данные Stiles и Rodenburg, 1996

### Хромота

Другой аспект, который следует принять во внимание, — частые случаи хромоты, вызванной заболеваниями конечностей коров. Это также связано с потреблением кор-

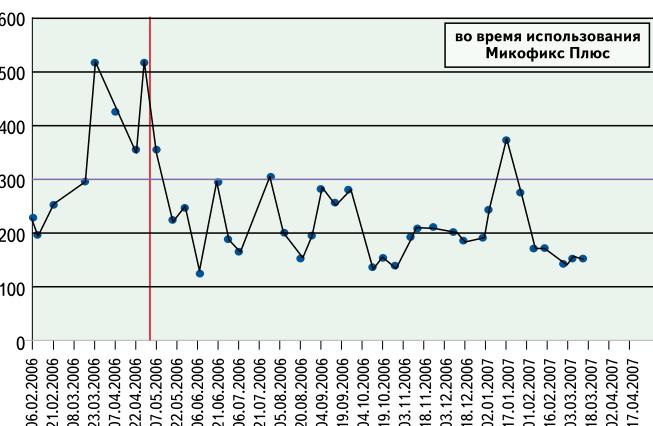


Рис. 3. Снижение числа соматических клеток в молоке после применения Микофикс Плюс

мов, зараженных микотоксинами. Одна лишь хромота на молочных фермах приводит к значительным финансовым потерям вследствие снижения удоев молока, ухудшению репродуктивной способности, повышению затрат на отбраковку животных и ветеринарные мероприятия. В исследовании, проведенном в 2010 г. Пирестани и Тогьянни, доказано, что повышение концентрации афлатоксина с 13,01 до 110,63 мкг в 1 кг корма способствовало увеличению в пробах молока количества его метаболита — афлатоксина М1. Кроме того, содержание афлатоксина в корме и молоке вызывало задержку отделения плаценты, относящуюся к нарушениям репродуктивной функции (задержка зачатия). Преобладание случаев хромоты существенно зависело от уровня афлатоксина в молоке ( $P = 0,05$ ). Был сделан вывод, что содержание афлатоксина часто становится причиной хромоты и задержки отделения плаценты. В таблице 2 показана существенная корреляционная зависимость между афлатоксином и хромотой.

Однако хромота может вызываться не только воздействием афлатоксина на копыта, но и неправильным размещением соломенной подстилки, ошибками в кормлении, неудовлетворительным режимом, отравлением алкалоидом спорыны (Whitlow, 1993). Сравнение состояния здоровых животных с хромыми выявило несколько больший промежуток от первого осеменения до зачатия и отела у хромых животных. Такое различие может быть связано с

**Таблица 2. Ранговая корреляция между афлатоксином и хромотой на молочных фермах**

Группа	Афлатоксины/Коэффициент корреляции					
	M1	B1	B2	G1	G2	Всего
Стадо А (13,01 мкг афлатоксина в 1 кг корма)	0,022	0,112	—	-0,011	-0,011	-0,112
Стадо Б (110,63 мкг афлатоксина в 1 кг корма)	0,432*	0,425	0,323	0,389	—	0,425

\* $P \leq 0,05$ .

болезненными ощущениями, вызванными хромотой, возникшей из-за воздействия афлатоксина, что приводит к снижению потребления корма, меньшему усвоению энергии, то есть к несбалансированному питанию, а значит, к нарушению гормонального дисбаланса (Ozsoy's и соавт., 2005; Sood и Nanda, 2006). Коростелева и др. (2009) отмечали, что концентрация деоксизиниваленола 500 мкг/кг может снизить фагоцитарную и нейтрофильную активность, и, следовательно, определить симптомы при воспалении вымени и хромоте.

Хорошо известно, что практически все микотоксины подавляют иммунную систему и нарушают нормальную работу рубца даже при уровне, не вызывающем нарушений метаболизма или других физиологических функций. Важно понимать, что микотоксины приводят к пониженному потреблению корма, что в свою очередь снижает убой молока. Правильное кормление молочных коров наряду с постоянной профилактикой риска возникновения микотоксикозов — это ключ к достижению наивысшей производительности в животноводстве. ■



## ИНФОРМАЦИЯ

**Немецкая федерация птицеводов (ZDG)** отказалась от своего обязательства не использовать ГМ-сою в кормах для домашней птицы, которое было утверждено еще 14 лет назад. Это решение связано с тем, что поставщики больше не могут обеспечить комбикормовые предприятия бесперебойно традиционным сырьем для производства кормов, что в самом ближайшем будущем ставит под угрозу сохранение оптимальной рентабельности в индустрии.

Германия является одним из крупнейших производителей мяса птицы в ЕС. В 2013 г. здесь получено около 1,4 млн т мяса птицы, или 11% от всего европейского производства. Эта страна лидирует в ЕС и по объемам

использования сои и соевого шрота, ключевого белкового компонента в кормах для птицы (более 800 тыс. т шрота ежегодно).

*thepoultrysite.com*

**Федеральная программа** по повышению безопасности комбикормов, разработанная ветеринарными специалистами США, направлена на стандартизацию комбикормов и процедур инспекции профильных предприятий, сообщает Агентство по контролю за продовольствием и медикаментами США (FDA).

В ней будет содержаться несколько добровольных стандартов, соблюдение которых может существенно повысить качество комбикормовой продукции. По желанию самих произ-

водителей органы FDA могут в рамках одной из регулярных инспекций провести их проверку на соблюдение этих стандартов. Специальная маркировка на продукции в случае их соблюдения будет свидетельствовать о том, что она отличается высокой степенью ветеринарной безопасности.

Необходимость введения новых правил возникла из-за скандалов, связанных с выявлением в крупных партиях комбикормов на рынке США сальмонеллы и у опасных токсинов, что приводило к официальному изъятию продукции из продажи. Недавно в FDA отметили, что новая система не идеальна и не может исключить вероятность загрязнения комбикормов на 100%.

*allaboutfeed.net*