

Симбитокс — адсорбент нового поколения

Павел ПРОКОФЬЕВ
Компания «АгроВитЭкс»

Общеизвестно, что здоровье и продуктивность животных, в том числе птицы, напрямую зависят от качества кормов, которые они потребляют. Рационы необходимо балансировать по всем питательным и биологически активным веществам. При использовании растительного сырья нужно убедиться в том, что в нем не содержатся микотоксины.

Микотоксины — вторичные метаболиты плесневых грибов (они продуцируют токсины под действием различных стресс-факторов как средство защиты от микроорганизмов, а также при повышении или снижении температуры и влажности воздуха либо при изменении в нем концентрации кислорода) — появляются в период вегетации растений, а также на этапах заготовки и хранения кормов. Микотоксины образуются в цепи последовательных ферментных реакций из ограниченного числа химически простых промежуточных продуктов основного метаболизма, таких как ацетат, малонат и аминокислоты.

Проблема контаминации кормов микроскопическими плесневыми грибами и, как следствие, микотоксинами не теряет своей актуальности. В условиях интенсификации сельского хозяйства ситуация усугубляется: повсеместно увеличивается уровень загрязнения микотоксинами зерна, растительного сырья и грубых кормов. Это связано с глобальным изменением климата, внедрением беспашотной системы обработки почвы и, как ни странно, с внесением в нее повышенных доз фунгицидов. Эти препараты регулируют степень поражения культур плесневыми грибами, но в то же время для грибов фунгициды являются стресс-фактором, запускающим процесс синтеза микотоксинов. Данные исследований свидетельствуют о том, что животные, в том числе птица современных

пород и кроссов, очень чувствительны к вторичным метаболитам микроскопических грибов. Специалисты предприятий отмечают: чем выше продуктивность поголовья, тем больше оно подвержено воздействию микотоксинов.

Понимание того, как плесневые грибы и микотоксины поражают корма, становится основополагающим в поддержании здоровья и продуктивности животных. Микроскопические организмы отравляют продуктами своей жизнедеятельности более половины собираемого на планете урожая зерновых культур: вторичные метаболиты выявляют в кормовом сырье и готовых растительных кормах. Результаты исследований показывают, что на долю контаминированного микотоксинами зерна приходится 25% от общего объема зерна, произведенного в мире. Загрязнению микотоксинами наиболее подвержены кукуруза, пшеница и ячмень, поскольку при выращивании этих культур и хранении полученного из них корма создаются благоприятные условия для роста плесневых грибов. Источниками микотоксинов могут стать и другие злаковые культуры, а также горох, бобы, орехи, масличные, фрукты и овощи.

Сегодня насчитывается свыше 350 видов плесневых грибов, способных синтезировать микотоксины (самые известные представители — *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium* — широко распространенные на полях и в хранилищах кормов). Основные классы микроскопических грибов, продуцирующих микотоксины, — это

Aspergillus, *Penicillium*, *Fusarium*, *Trichothecium*, *Myrothecium*, *Neotyphodium*, *Stachybotrys* и *Trichoderma*. Все грибы-продуценты условно подразделяют на полевые и амбарные. К полевым формам относят грибы рода *Fusarium*, появляющиеся в процессе созревания культур, к амбарным — *Penicillium* и *Aspergillus*, развивающиеся во время хранения растительного сырья.

Оптимальные условия для роста плесневых грибов — влажность субстрата более 14% и температура 20–30 °С. Нередко зерно поражается плесневыми грибами из-за неправильного хранения (например, помещения не оборудованы системой вентиляции либо она неисправна) или при транспортировке. В России широко распространены такие микотоксины, как ДОН (дезоксиниваленол), или vomитоксин, Т-2 токсин, зеараленон и афлатоксин. В кормах часто обнаруживают фузариевую кислоту и фумонизин, реже — охратоксин А.

Образование микотоксинов могут спровоцировать внешние факторы. Например, при механическом повреждении зерна микроскопические грибы получают доступ к питательным веществам и начинают активно размножаться. Нарушение агротехники, включая неудачный выбор сортов, дефицит удобрений, погрешности севооборота и недостаточная борьба с вредителями — основные причины поражения культур плесневыми грибами и накопления микотоксинов в зеленой массе и зерне. При засухе устойчивость растений к болезням снижается, а в дождливую погоду создаются благоприятные условия для роста плесневых грибов.

Микотоксины образуются не только в растительном сырье и комбикормах, но и в грубых кормах, особенно при нарушении технологии их заготовки (сме-

АГРОВИТЭКС

КОРМОИНЖИНИРИНГ

ГРОВИТЭКС
КОРМОИНЖИНИРИНГ



Специалисты компании общаются с партнерами на выставке «Агрос»

щение сроков уборки злаковых культур, неправильное их хранение и транспортировка, отсутствие контроля влажности и температуры, недостаточная трамбовка сырья при закладке в траншею, доступ кислорода при повреждении укрывных материалов в хранилищах). Токсичность комбикормов и грубых кормов может не превышать максимально допустимого уровня. Однако наличие в кормах нескольких видов микотоксинов усиливает и пролонгирует их токсическое действие на организм, вызывая иммуносупрессию, задержку роста и снижение продуктивности животных, в том числе птицы.

Вторичные метаболиты плесневых грибов попадают в организм с кормом, всасываются в желудке и тонком кишечнике. В процессе пищеварения микотоксины высвобождаются из корма, после чего с током крови проникают в жизненно важные органы и накапливаются в них. Когда концентрация микотоксинов достигает критического уровня, проявляются симптомы токсикоза.

Микотоксины обладают канцерогенным (развитие злокачественных опухолей), мутагенным (нетипичные изменения клеток и тканей организма), тератогенным (появление уродств) и эмбрио-

токсическим свойствами. Кроме того, микотоксины вызывают аллергические реакции, а также провоцируют возникновение инфекционных и неинфекционных заболеваний. Животные, как правило, отказываются от контаминированного корма, вследствие чего снижается его потребление и ухудшаются зоотехнические показатели.

Грибы *Aspergillus flavus* продуцируют афлатоксины, которые по своей химической структуре относятся к фурукумаринам. Зеараленон, в отличие от других микотоксинов, не оказывает острого токсического действия. Он обладает гормоноподобными, а именно утеротрофным и эстрогенным свойствами. Например, у свиней, потреблявших контаминированный зеараленоном комбикорм, диагностировали гиперэстрогению, а у крупного рогатого скота и птицы — бесплодие и задержку развития.

Охратоксины — вторичные метаболиты микроскопических грибов рода *Aspergillus* и *Penicillium*. Так, охратоксин А негативно влияет на барьерную и всасывающую функции кишечного эпителия. Скармливание контаминированных охратоксином А кормов служит причиной нарушения пищеварения (воспаление слизистой кишечника и диарея).

Трихотеценовые микотоксины (большая группа вторичных метаболитов микроскопических грибов рода *Fusarium*, *Trichoderma* и *Trichotecium*) по химической структуре относятся к сесквитерпенам. Трихотецены групп А и В оказывают выраженное миелотоксическое (поражают красный костный мозг) и иммунодепрессивное действия, а при попадании на кожу сильно раздражают ее. Т-2 токсин поражает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта (заболевание сопровождается появлением некротизированных участков), подавляет функцию красного костного мозга, что приводит к лимфопении и инволюции тимуса.

В основе диагностики микотоксикозов лежит технология установления связи между заболеванием и потреблением загрязненного микотоксинами корма, а также определение степени его контаминации. Сложность заключается в том, что симптомы микотоксикоза начинают проявляться тогда, когда метаболизм существенно нарушен, изменения становятся слишком выраженными и выходят за пределы компенсаторных механизмов. Вот почему высокопродуктивные животные, в организме которых обмен веществ протекает интенсивнее, чем в организме среднепродуктивных

аналогов, особенно восприимчивы к микотоксинам.

Для выявления вторичных метаболитов плесневых грибов в сырье и кормах применяют различные лабораторные методы диагностики. В их числе — ВЭЖХ (высокоэффективная жидкостная хроматография) и ELISA (иммуноферментный анализ), позволяющие точно определить состав и концентрацию микотоксинов в образцах. Не стоит забывать о том, что эти показатели могут сильно варьировать при исследовании проб, взятых из одной партии сырья или корма. Это обусловлено тем, что микотоксины крайне неравномерно распределяются в массе зерна или комбикорма. Чтобы получить репрезентативные результаты, образцы необходимо брать в разных точках.

В местах локализации плесневых грибов концентрация микотоксинов очень высока. При неправильном отборе проб данные анализа могут быть некорректными и вызвать путаницу при оценке качества как входящего сырья, так и готового корма.

Микотоксины, поступающие в организм животных, в том числе птицы, вызывают острое или хроническое отравление. Микотоксикозы не лечатся лекарственными средствами, традиционно использующимися ветеринарными врачами. Наиболее эффективный способ борьбы с микотоксинами — профилактика (выбор устойчивых сортов растений, своевременное и качественное внесение удобрений в почву, правильное хранение сырья).

Избавиться от микотоксинов в кормах непросто. Химические и физические методы, такие как нагрев или применение окислителей, связаны с высокими затратами, низкоэффективны и приводят к разрушению биологически активных веществ. Ограничить поступление микотоксинов в организм животных можно путем включения в рацион адсорбентов. Они связывают микотоксины в кишечнике и тем самым предотвращают их всасывание. Такой прием позволяет минимизировать отрицательное влияние микотоксинов на здоровье и продуктивность поголовья.

Между собой адсорбенты существенно различаются в зависимости от типа используемого сорбционного материала. Хорошими сорбционными свойствами обладают минеральные адсорбенты, к которым относят глины, однако орга-

нические адсорбенты (их получают из источников растительного происхождения) превосходят их по эффективности (показатель варьирует в зависимости от типа микотоксина).

Комплексные адсорбенты (комбинация минеральных и органических компонентов) способны связывать широкий спектр микотоксинов, обеспечивать защиту животных и повышать их общую продуктивность.

Добавка Симбитокс — адсорбент микотоксинов нового поколения, созданный российскими специалистами с учетом последних данных о свойствах слоистых минералов, пористых органических полимеров и достижений микробиологии. Этот продукт разрабатывали с учетом как географических, так и экономических факторов. В отличие от аналогов, Симбитокс доказал эффективность при сорбции сложных микотоксинов, таких как Т-2 токсин и ДОН, широко распространенных на территории нашей страны.

В состав многокомпонентного адсорбента входят минеральные и органические сорбенты в научно обоснованной пропорции. Каждый из них имеет уникальную пространственную структуру и механизм действия, благодаря чему Симбитокс связывает как полярные, так и неполярные молекулы микотоксинов. Особенность продукта заключается в том, что в нем содержатся пробиотические бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, подавляющие патогенные микроорганизмы. Промышленные штаммы *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* синтезируют ферменты, улучшающие усвоение питательных веществ корма и способствующие биотрансформации ДОН и Т-2 токсина в безопасные соединения.

Кормовая добавка Симбитокс зарегистрирована в Россельхознадзоре и прошла испытания в ВГНКИ. Специалисты сообщили о ее эффективности в отношении основных микотоксинов. Так, результативность связывания афлатоксинов составила 94%, охратоксинов — 98,4%, ДОН — 89%, Т-2 токсина — 90%, зеараленона — 98,4%, а фумонизинов — 99%. Данные исследований российских и независимых европейских лабораторий подтвердили, что действующие вещества многокомпонентного адсорбента проявляют высокую активность в желудочно-кишечном тракте при разных значениях рН.

Подведем итоги. Микотоксины загрязняют растительное сырье и корма.

Неправильный отбор образцов зерна и комбикормов — главная причина получения ложноположительных результатов тестов на наличие микотоксинов. Дерматотоксины (к ним относятся Т-2 токсин) могут усиливать воспалительные процессы в организме коров, что приводит к увеличению количества соматических клеток в молоке. Практика показывает, что применение Симбитокса позволяет минимизировать риск возникновения микотоксикозов у скота, свиней и птицы и тем самым повысить их сохранность и продуктивность, а кроме того, предотвратить загрязнения мяса, яйца и молока вторичными метаболитами плесневых грибов.

К кормлению животных нужен комплексный подход. Специалисты предприятия должны обладать глубокими знаниями в области агротехники, производства и хранения кормов, а Симбитокс поможет контролировать качество растительного сырья и готовой продукции. Использование адсорбента способствует сокращению экономических потерь, ведь ущерб, наносимый микотоксинами, огромен. Он обусловлен высокой летальностью, вынужденным убоем, заметным снижением продуктивности и ухудшением воспроизводительной способности животных, увеличением затрат, связанных с лечением и профилактикой микотоксикозов, а также выбраковкой концентрированных и объемистых кормов, зерна и даже продуктов, в которых были обнаружены вторичные метаболиты плесневых грибов.

Таким образом, доказано, что применение адсорбентов — важный шаг к эффективному животноводству. Комплексная кормовая добавка Симбитокс существенно снижает уровень токсинов в кормах, а значит, здоровье животных, в том числе птицы, находится под надежной защитой. Выполнение рекомендаций специалистов компании «АгроВитЭкс» позволит получать качественную и безопасную продукцию. **ЖР**



Компания «АгроВитЭкс»
141009, Московская обл.,
г. Мытищи, Олимпийский пр-т,
стр. 10, оф. 804
Тел.: +7 (495) 926-07-56
www.agrovitex.ru

Симбитокс

- КОМПЛЕКСНЫЙ СОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ
- ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОТРАВЛЕНИЙ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Симбитокс

Сорбент-пробиотик, который не только сорбирует, но и инактивирует токсины, выделяемые бактериями *Clostridium perfringens*, проявляет антибактериальный эффект без появления резистентности и стимулирует полезную микрофлору.

НАЗНАЧЕНИЕ:

Адсорбция микотоксинов в кормах и пищеварительной системе животных и птицы. Препарат разрушает ряд мико- и эндотоксинов, переводя их в неактивную форму, обладает широким спектром антагонистической активности в отношении патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

ПРЕПАРАТ СОДЕРЖИТ

Комплекс пробиотических бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, минеральный комплекс, микрокристаллическую целлюлозу.



ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Продукт обладает рядом синергичных эффектов, таких как пре- и пробиотический эффект, адсорбирующий эффект, и нейтрализует мико- и эндотоксины.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРБЦИИ ПО ОСНОВНЫМ ГРУППАМ МИКОТОКСИНОВ:

Афлатоксин В₁ – не менее 94%,
Охратоксин – не менее 98,4%,
Т-2 токсин – не менее 90%,
ДОН – не менее 89%,
Зеараленон – не менее 98,4%,
Фумонизин – не менее 99%.

НОРМА ВВОДА

ДЛЯ АДСОРБЦИИ МИКОТОКСИНОВ:

- сельскохозяйственным животным и птице, групповым способом – 0,5–2 кг на тонну корма
- крупному рогатому скоту – 20–40 г на голову в день или 0,8–1 кг на тонну корма

ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МИКРОФЛОРЫ (ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ):

- сельскохозяйственным животным и птице, групповым способом – 2–3 кг на тонну корма
- крупному рогатому скоту – 50–70 г на голову в день или 1,5–2 кг на тонну корма

B. subtilis способствует заселению ЖКТ молочнокислой и бифидомикрофлорой, выделяет широкий ряд ферментов, которые не только повышают переваримость питательных веществ, но и разрушают мико- и эндотоксины, переводя их в неактивную форму. *B. licheniformis* вытесняет ряд патогенных микробов, таких как *Clostridium* spp., *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus agalactiae*, *Streptococcus suis* serotype, *E. coli*, K88+, *Salmonella typhimurium*, *Actinomyces ruogenes*, выделяет бактерициды, инактивирует альфа-токсины, выделяемые *Cl. perfringens*.

