

МИКОТОКСИКОЗЫ МОНОГАСТРИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ: ОБЗОР ПОСЛЕДСТВИЙ И СПОСОБОВ БОРЬБЫ

МАРИЯ БРЫЛИНА, канд. вет. наук, директор по развитию ГК «Провет»

ВЕРА БРЫЛИНА, канд. вет. наук, доцент кафедры иммунологии и биотехнологии МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина

Микотоксины характеризуются высокой термостабильностью, поэтому могут сохраняться даже в прошедших термическую обработку кормах и продуктах питания. По этой причине они представляют серьезную опасность для здоровья сельскохозяйственной птицы и свиней, так как при попадании в организм оказывают канцерогенное, эстрогенное, нейродегенеративное, иммуносупрессивное и тератогенное воздействие, вызывая разного рода острые и тяжелые хронические заболевания.

Микотоксикозы — одна из наиболее экономически значимых проблем современного птицеводства и свиноводства. Поражение микотоксинами может не проявляться очевидными клиническими признаками, но подавление иммунной системы и снижение продуктивности при этом неизбежны. Исследования свидетельствуют о катастрофическом влиянии микотоксинов на иммунитет и эффективность вакцинаций.

К числу наиболее токсичных из известных микотоксинов относятся полярные (афлатоксин и его метаболиты) и неполярные токсины (T-2 токсин, ДОН и другие трихотецины, зеараленон, охратоксины, фумонизины). Среди стратегий их биологического обезвреживания, или трансформации, наибольший практический интерес вызывают ферментативные методы, так как ферменты катализируют процессы деструкции микотоксинов. Ученое сообщество пришло к выводу, что наиболее перспективным подходом к их детоксикации является биологическая трансформация, которую можно определить как деградацию или ферментативную трансформацию данных токсинов в нетоксичные, нейтральные соединения.

Некоторые микроорганизмы, а также растения синтезируют ферменты, способные биотрансформировать микотоксины. В отличие от привычных для технологов кормовых ферментов, они действуют на всем протяжении пищеварительного тракта животных, предотвращая всасывание микотоксинов. Суть этого воздействия заключается в ферментативной и необратимой биологической трансформации молекулярной структуры микотоксина. Реакции включают ацетилирование, глюкозилирование, гидролиз, дезаминирование, декарбоксилирование и гидроксилирование.

В свою очередь стратегия снижения биодоступности полярных микотоксинов путем адсорбции включает добавление различных микотоксин-связывающих агентов, или адсорбентов, которые связывают и выводят (элиминируют) из организма данные токсины. Важный критерий оценки адсорбентов — их эффективность при различных уровнях pH (кислом и нейтральном). Адсорбент должен быть эффективным на протяжении всего желудочно-кишечного тракта, а комплекс микотоксин-адсорбент должен оставаться стабильным для предотвращения десорбции токсина во время пищеварения.

Компания «Импекстрако» (Бельгия) разработала первый в мире элиминатор микотоксинов **ЭЛИТОКС**, сочетающий в себе достоинства лучших минеральных и органических адсорбентов и микотоксин-инактивирующую активность специальных очищенных ферментов.



ЭЛИТОКС

Следует отметить, что при оценке эффективности Элитокса и подборе его компонентов использовались принципиально новые биологические модели. В сотрудничестве с Университетом HAS Den Bosch / MBM Research (Голландия) была впервые разработана лабораторная модель, имитирующая желудочно-кишечный тракт моногастрических животных. Модель позволяет учитывать особенности пищеварения каждого отдела кишечника и контролировать все важнейшие параметры этого процесса. Такое оборудование дает возможность правильно смоделировать разрушение и адсорбцию микотоксинов в пищеварительном тракте,

оценить эффективность любого вещества, тестируемого как адсорбент или нейтрализатор микотоксинов.

Второй новейший метод «Активация стресс-генов» был создан также совместно с Университетом HAS Den Bosch / MBM Research (Голландия) и Университетом Антверпена — RUCA (Бельгия). Метод позволяет объективно и точно оценивать эффективность нейтрализации и адсорбции микотоксинов на культуре клеток, созданной с помощью генной инженерии.

Для борьбы с неполярными токсиками (ДОН, Т-2 токсин, зеараленон, охратоксины и др.), против которых минеральные и органические адсорбенты практически не эффективны при применении на птице и свиньях, Элитокс содержит комплекс ферментов, нейтрализующих широкий спектр неполярных микотоксинов.

После многолетней уникальной работы техническим специалистам компании удалось подобрать уникальные ферменты, которые нейтрализуют микотоксины до нейтральных соединений. При этом реакция носит необратимый характер. Важным преимуществом ферментов является их быстродействие. Они начинают инактивировать микотоксины сразу после смачивания корма слюной в ротовой полости. Элитокс содержит комплекс ферментов, таких как гидроксилазы, гидролазы, карбоксипептидазы, деаминазы, бифенилдиоксигеназы, дигидродиолдегидрогеназы и другие. При контакте с сигнальными молекулами микотоксинов они запускают реакции гидроксилирования эпоксидной группы ДОН; гидролиза сложноэфирной связи лактонового кольца зеараленона; расщепления фенилаланиновой части охратоксины; каскад реакций, разрывающих связи кольца афлатоксина и т.д. Полученные таким образом нейтральные соединения связываются желчью, выводятся из организма с мочой и калом без ущерба для здоровья и продуктивности.

Необходимо отметить преимущество комплекса готовых ферментов в адсорбенте Элитокс в сравнении с другими адсорбентами, содержащими различные микроорганизмы, синтезирующие ферменты-деструкторы. Как известно, для микроорганизмов необходимы благоприятные условия в кишечнике для роста и синтеза ферментов, что при промышленном производстве комбикормов для птицеводства и свиноводства, где используются жесткие технологические режимы обработки и агрессивные для микроорганизмов компоненты, может дать нестабильный эффект.

Эффективную и необратимую адсорбцию полярных микотоксинов Элитокс обеспечивает благодаря наличию специально подобранного комплекса из гидратированных натрий-кальций-алюмосиликатов колоссальной емкости. Оптимальная сорбционная активность комплекса наблюдается в широком интервале pH — от 2 до 10 и температуры — от 25 до 45°C.

Помимо компонентов, непосредственно взаимодействующих с микотоксинами, в состав Элитокса введены защищенная форма витамина С, биополимер и комплекс растительных экстрактов. Их основная цель помочь организму справиться с последствиями, вызванными микотоксинами. Они восстанавливают работу угнетенной иммунной системы, оказывают гепатопротективное действие, нормализуют антиоксидантные системы организма, увеличивают поедаемость корма, что приводит к повышению продуктивности животных. Биополимер в составе Элитокса обладает превосходными адсорбирующими свойствами не только в отношении микотоксинов, но и солей тяжелых металлов, бактериальных токсинов. Научные исследования в разных странах показали, что биополимер является эффективным пребиотиком, способствует развитию полезной микрофлоры и пре-

пятствует появлению диареи, часто возникающей при микотоксикозах. Кроме того, доказана способность биополимера стимулировать иммунную систему животных.

Результаты тестирования в одной из самых авторитетных в мире лабораторий по изучению микотоксинов Trilogy Analytical Laboratory (США) показали, что Элитокс адсорбирует из кормов: афлатоксин B1 — на 99,9%, фумонизин — на 70,9%, деоксинаиваленол (ДОН) — на 73%, Т-2 токсин — на 91%, зеараленол — на 94,8%, охратоксин — на 91%. Однако это лишь небольшая часть потенциала Элитокса. Основное преимущество состоит в том, что комплекс антитоксических энзимов многократно усиливает адсорбционную активность продукта в отношении микотоксинов. С одной стороны, энзимы начинают действовать уже в ротовой полости, необратимо инактивируя микотоксины. В результате нагрузка на адсорбент резко снижается и повышается его эффективность. С другой стороны, энзимы нейтрализуют те микотоксины, которые не были сорбированы адсорбционным ядром. Такой комплексный подход обеспечивает принципиально новый уровень эффективности — до 100%, в отличие от минеральных и органических адсорбентов.

Специальные независимые исследования доказали, что Элитокс в рекомендованных дозах не сорбирует из кормов витамины, минеральные вещества, кормовые антибиотики и кокцидиостатики. Еще одно неоспоримое преимущество Элитокса состоит в том, что это единственный адсорбент, содержащий специальный маркер, который позволяет в спорных случаях точно определить реальное содержание продукта в корме. Комплексный механизм его действия и высокая эффективность позволяют добиться превосходного результата даже при низкой норме ввода. ■

Список литературы предоставляется по запросу.