Микотоксикозы: диагностика и борьба

Борис БЕССАРАБОВ,
доктор ветеринарных наук
МГАВМиБ им. К.И. Скрябина

Микотоксины — образуемые грибами ядовитые вещества, которые негативно влияют на здоровье и продуктивность животных. В настоящее время известно порядка 300 видов вырабатывающих эти патогены грибов, относящихся почти к 50 родам.

Опасная роль микотоксинов

Для птицы наибольшую опасность представляют грибы родов *Aspergillus*, *Fumonisin*, *Fusarium*, *Penicillium* и *Stachybotrys* **(таблица)**. Они распространены повсеместно и в качестве субстрата для развития используют преимущественно растения, прежде всего зерновые. Интенсивность роста в них грибов и, соответственно, уровень накопления микотоксинов зависят от температуры, влажности и других факторов внешней среды, причем их влияние неодинаково. Например, интенсивное поражение растений грибами рода *Aspergillus* чаще регистрируют в районах с теплым климатом (в Средней Азии, на юге Украины и России, в Молдове, Закавказье), а грибы рода *Fusarium* растут в умеренном и даже холодном климате. В отдельные годы и сезоны складываются условия, особенно благоприятствующие развитию на растениях образующих микотоксины грибов, что приводит к увеличению числа случаев возникновения микотоксикозов у животных. Нарушения правил заготовки, производства и хранения кормов также могут ускорить рост грибов и синтез ими микотоксинов.

Попав в организм птицы, они вызывают патологические изменения в органах и тканях, что сопровождается специфическими симптомами и (или) снижением потребления корма, яйценоскости, прироста массы тела, угнетением иммунной системы, повышением восприимчивости к инфекционным и инвазионным заболеваниям (см. таблицу).

Микотоксикозы наносят значительный экономический ущерб птицеводству. Однако этим их влияние не исчерпывается. Употребление в пищу содержащих микотоксины продуктов становится причиной интоксикаций людей.

Среди микотоксикозов птицы наиболее распространены вызываемые афла-, фузарио-, фумонизин-, стахиоботрио- и охратоксином.

Афлатоксикоз

Ряд грибов рода *Aspergillus* синтезируют афлатоксин B_1 и менее токсичные B_2, G_1, G_2. Самые распространенные их продуценты — повсеместно встречающиеся *A. flavus* и *A. parasiticus*.

Степень чувствительности разных видов птицы к афлатоксинам неодинакова. Наиболее восприимчивы молодые утки. Однако куры, гуси, фазаны, а также многие виды водоплавающей птицы заболевают при поедании кормов, содержащих афлатоксины.

Они аккумулируются преимущественно в печени и в меньшей степени в других органах и тканях: грудных и бедренных мышцах, почках, селезенке, крови, легких, коже и жировой клетчатке (в порядке убывания). Таким образом, по концентрации афлатоксинов в печени можно судить о пригодности мяса птицы к употреблению в пищу людьми.

Афлатоксины поражают печень и оказывают иммунодепрессивное, канцерогенное и тератогенное действие, снижают у птицы прирост массы, яйценоскость, а также массу яйца и желтков, отрицательно влияют на оперяемость и минерализацию костей, повышают частоту кровоизлияний в плавательных перепонках. Высокая концентрация афлатоксинов в кормах нередко приводит к массовой гибели поголовья. Максимально допустимый уровень содержания афлатоксинов в корме для кур составляет 25 мкг/кг массы тела (письмо ГУВ Госагропрома СССР № 434-17 от 01.09.1989 г.).

У павшей от афлатоксикоза птицы наблюдают бледность, увеличение и жировую инфильтрацию печени, растяжение и закупорку желчного пузыря, серозный перикардит, увеличение фабрициевой сумки, селезенки и почек, катарально-геморрагическое воспаление двенадцатиперстной кишки.

Наиболее часто регистрируемые микотоксикозы птицы

Род грибов	Токсины	Действие
Aspergillus	Афлатоксин	1, 2, 3, 4, 5
	Цитринин	2, 9
	Патулин	1, 4, 9
	Стеригмотоксин	1, 3, 5
	Охратоксин	2, 3, 6
Fusarium	Т-2 токсин	4, 6, 10
	Зеараленон	4, 7, 8
	Дезоксиниваленол	4, 6
Fumonisin	Фумонизин	2, 3
Stachybotrys	Стахиоботриотоксины (сатратоксины G, H, F и др.), роридин Е, веррукарин J	7
Penicillium	Цитреовиридин	4
	Цитринин	2, 9
	Лютеоскирин	3
	Охратоксин	2, 3, 6
	Патулин	1, 4, 9
	Пенициллиновые кислоты	1, 9
	Аубротоксин	3, 6

Примечание. Действие: 1 — канцерогенное; 2 — нефротоксическое; 3 — гепатотоксическое; 4 — нейротоксическое; 5 — на синтез протеина; 6 — на кровеносные сосуды; 7 — на слизистые оболочки; 8 — эстрогенное; 9 — антибиотическое; 10 — на репродуктивные органы.

Кроме того, в ядрах клеток поджелудочной железы обнаруживают включения, а в миокарде — поражение митохондрий.

Афлатоксикоз птицы сопровождается повышением концентрации мочевины в крови. Афлатоксины выводятся из организма преимущественно с фекалиями.

Фузариотоксикоз

Грибы рода *Fusarium* размножаются и выживают не только на растениях, но также в пахотной земле. Разные виды образуют по одному или несколько токсинов (в общей сложности известно свыше 100 фузариотоксинов). Особенно опасны для птицы фузариотоксины Т-2, диацетоксисцирпенол (ДАС), NIV, FX и дезоксиниваленол (ДОН).

Наиболее изучен Т-2 фузариотоксикоз. Его часто вызывают токсины *F. sporotrichioides*. Заболевание проявляется снижением аппетита и прироста живой массы, при высоком содержании в корме — некрозом языка, нёба, клюва и кожи углов рта, а в отдельных случаях — неврологической симптоматикой (атаксией и т.д.). При поедании корма со значительным количеством Т-2 токсина (15–20 мг кг массы тела и более) и других фузариотоксинов часто возникают кровотечения в печени, дистрофия и некроз эпителия почечных канальцев, амилоидоз печени и селезенки, а также лимфоцитарный некроз и атрофия фабрициевой сумки, тимуса и лимфоидных тканей кишечника. Угнетение иммунной системы создает предпосылки для развития инфекционных заболеваний и снижает эффективность вакцинаций. На сперматогенез Т-2 токсин существенно не влияет, но при его большой дозе в корме у самцов уменьшается половая активность. У взрослых несушек падает яйценоскость из-за дегенерации и некроза фолликулов яичников, а также инволюции яйцеводов. Кроме того, этот микотоксин и его метаболиты ухудшают инкубационные качества яйца. У разных пород кур это токсическое действие проявляется неодинаково. Степень изменений в эмбрионах зависит от дозы Т-2 токсина. При высокой его концентрации прекращается деление ооцитов, а при низкой эмбрионы погибают в более поздние сроки развития или в неонатальный период.

Дезоксиниваленол — низкомолекулярный трихотеценовый метаболит, образуемый *F. graminearumus* и рядом других грибов рода *Fusarium*. Он не оказывает существенного влияния на яйценоскость кур и качество яйца, но снижает потребление корма, а также ведет к поражениям слюнных желез и кончика языка.

Зеараленон вызывает жировую дегенерацию эпителия спермиопроводов, что нарушает процесс сперматогенеза у селезней, петухов и индюков. Кроме того, у них отмечают отечность гребня и клоаки, увеличение яичников. Однако токсин существенно не влияет на яичную продуктивность.

Фумонизинтоксикоз

В настоящее время известно семь фумонизинтоксинов (A_1, A_2, B_1, B_2, B_3, B_4 и C_1). Их основные продуценты — *F. moniliforme*, *F. proliferatum*, *F. napiforme*, *F. anthophilum*, *F. dlamini*, F. *thapsinum* и *F. globosum*. Птица значительно меньше восприимчива к этим микотоксинам, чем лошади, свиньи и крысы. Фумонизин в высоких дозах (более 100 мг/кг корма) может вызвать у цыплят и молодых уток диарею, ухудшение роста, некроз мышц и печени, увеличение желчных протоков, нарушение формирования скелета и минерализацию почечных канальцев. Кроме того, имеются единичные сообщения о фумонизинтоксикозах кур, когда у них отмечали сильную диарею, хромоту, снижение аппетита, прироста живой массы и яйценоскости. Заболевание сопровождалось эритропенией, лейкопенией и пойкилоцитозом. В тяжелых случаях птица погибала. При вскрытии выявляли окрашивание печени в светло-желтый цвет, легкие кровоизлияния в преджелудочках, скопление в кишечнике вязкой водянистой жидкости черного цвета, уменьшение массы печени, селезенки и фабрициевой бурсы.

Стахиоботриотоксикоз

За последние два десятилетия описан стахиоботриотоксикоз многих видов животных и птицы. Болезнь вызывают макроцикличные эпокситрихотеценовые токсины сапрофитного гриба *S. alternans* — сатратоксины (G, H, F и др.), роридин Е и веррукарин J. Наибольшую опасность представляет сатратоксин Н, который в пять раз токсичнее фузариотоксина Т-2. Его допустимый уровень для птицы составляет 0,5 мг/кг.

У больных стахиоботриотоксикозом кур на коже в области головы или ног появляются очаги эритемы и некроза различных размеров. Язвы покрыты фибринозным экссудатом. На пораженных участках кожи на ранних стадиях болезни выявляют коагуляционный некроз, который по мере прогрессирования микотоксикоза приобретает некротический и экссудативный характер.

Одновременно у птицы развиваются воспаление серозной оболочки железистого желудка и катаральный энтерит.

Охратоксикоз

Охратоксикоз возникает в результате поедания корма (чаще всего кукурузы и пшеницы), содержащего охратоксины А и В (последний более токсичен). Их основные продуценты — грибы родов *Penicillium* (чаще *P. verrucosum*) и *Aspergillus* (*A. ochraceus*, *A. flavus* и др.). Первые синтезируют микотоксины при температуре ниже 5 °С, а вторые — при большей температуре и достаточно высокой относительной влажности.

Допустимый для птицы уровень охратоксина А составляет 0,2 мг/кг корма. При большей концентрации появляется нефропатия, сопровождающаяся дегенерацией почечных канальцев и симптоматикой почечной недостаточности. Употребление охратоксинов в относительно малых дозах (от 1 до 2 мг/кг корма) вызывает снижение инкубационных качеств яйца, а в значительных — отставание в росте и нарушение формирования скелета у цыплят и индюшат.

Методы диагностики

Диагностика микотоксикозов основана на комплексе исследований. Учитывают симптоматику, патоморфологические изменения, факт обнаружения микотоксинов в кормах, получаемых птицей в течение нескольких дней до заболевания, а также в органах и тканях.

Масса тестируемой пробы должна быть не менее 1 кг для зерна, комбикорма, муки рыбной или животного происхождения, отрубей, жмыхов, шротов, 500 г — для силоса и 100 г — для грубых кормов. Влажные корма предварительно просушивают при 40–45 °С.

Контаминацию кормов грибами выявляют методом посева на специальные среды с последующим определением токсигенных свойств выделенных культур.

Полученные результаты подтверждают посредством биопробы на лабораторных животных (белых мышах, крысах, морских свинках, кроликах, цыплятах, утятах, гусятах, голубях и т.д.), а также хроматографического (тонкослойного, газожидкостного, жидкостного под высоким давлением) и иммуноферментных анализов.

Для биопробы микотоксины эстрагируют из тестируемого материала физиологическим раствором в течение 24 часов, а для хроматографического анализа — органическими растворителями в течение часа. Значительная экономия финансовых и временных затрат, а также высокая чувствительность и специфичность хроматографического анализа сделали его основным методом токсико-микологического исследования.

Борьба с микотоксинами

Профилактика микотоксикозов птицы основана на соблюдении правил заготовки и переработки кормов, контроле наличия в них микотоксинов, обезвреживании последних в случае обнаружения.

Растительные корма необходимо тщательно просушивать во время уборки и перед закладкой на хранение. Держать их следует в местах, защищенных от влаги (атмосферных осадков, конденсата и др.). Помещения и тару после освобождения от кормов подвергают тщательной очистке. Предпринимают меры по уничтожению жуков и клещей, способных механически переносить грибы.

Пораженные корма обеззараживают 4%-ми растворами пиросульфита натрия (калия) или кальцинированной соды.

Современные технология заготовки кормов и система ведения птицеводства делают более практичным добавление в комбикорма связывающих микотоксины веществ. Первоначально с этой целью применяли минеральные сорбенты, в том числе цеолит (3–4%), бутилокситолуол (0,15%), целогам (3%) и бентонит (3–4%). Их комплексы с микотоксинами не могут преодолеть кишечный барьер и выделяются из организма с фекалиями. Однако минеральные сорбенты необходимо вводить в рацион в достаточно большом количестве. Кроме того, они неспецифически связывают и делают недоступным для организма многие питательные вещества корма, включая витамины, аминокислоты и микроэлементы. Все это снижает относительную питательную ценность рациона и повышает его стоимость.

Перспективнее оказались длинноцепочечные полисахариды — глюканы. Они имеют значительно бóльшую адгезивную поверхность, чем неорганические соединения. Глюканы не перевариваются в пищеварительном тракте, что обеспечивает выделение с фекалиями их комплексов с микотоксинами из организма.

Таким образом, в связи с большой распространенностью микотоксинов и их опасностью для здоровья и продуктивности птицы важно предпринимать меры для предотвращения попадания этих патогенов в корм и всасывания в организме. Для этого можно применять эффективные средства, предлагаемые современной кормовой индустрией. ЖР

ВИТАСОЛЬ
закрытое акционерное общество

Россия, 249013,
Калужская обл., г. Боровск,
п. ВНИИФБиП
с/х животных, д.16

тел.: (495) 996-3515, 996-3444
тел./факс: (48438) 4-29-46,
4-36-02, 6-62-74, 4-28-72,
6-65-09

ПРОИЗВОДИМ
СЕРТИФИЦИРОВАННУЮ ПРОДУКЦИЮ
ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

ЛУЧШИХ ТОВАРОВ РОССИИ 2012

17 лет на российском рынке
Лауреат ВВЦ 1997-2013 г.г.

ПРЕМИКСЫ • ВИТАМИННЫЕ СМЕСИ • МИНЕРАЛЬНЫЕ СМЕСИ

ПРЕМИКСЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ:
антикетозные, антистрессовые,
повышающие содержание жира и белка в молоке,
улучшающие качество мяса, яйца и др.

Всегда в наличии компоненты для премиксов и комбикормов
ВИТАМИНЫ: A, D, E, K, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_{12}, Bc, H, C
СОЛИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ: Mn, Zn, Fe, Cu, Co, J, Se, Mo, Cr, F, Si

АМИНОКИСЛОТЫ: лизин, метионин, треонин, триптофан
Натуральный кристаллический бета-каротин, карнитин, фосфаты,
известняк, сера, магний, поваренная соль, цеолиты, ветпрепараты, сода,
поташ, ферменты, антиоксиданты, красители, органические кислоты и др.

Научно-консультативный сервис, услуги аккредитованной лаборатории

Поставка в любой регион: самовывоз, ж/д отгрузка или нашим автотранспортом.
Упаковка: бумажные мешки с полиэтилен. вкладышами или другая - по желанию заказчика.
Для частного сектора: мелкая фасовка от 0,1 до 3 кг.
Оплата: по договоренности, хорошие скидки постоянным клиентам, гибкая система оплаты.
Склад и офис в одном месте, гостиница, охраняемая автостоянка.

РЕКЛАМА