



ВЛИЯЮТ ЛИ МИКОТОКСИНЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНЫХ?

А. ВИБЕР, д-р наук, отдел менеджмента микотоксинов компании Alltech



Состояние животных — важная составляющая их производства. Правильное кормление, содержание и уход в значительной степени способствуют поддержанию высоких стандартов животноводства. Однако на производстве есть множество проблем, которые могут иметь серьезное влияние на него. Одним из факторов, о котором часто забывают, является угроза со стороны микотоксинов. Во всем мире ими загрязнено 60–80% сельскохозяйственных культур. Образование микотоксинов может происходить как до, так и после сбора урожая, а также во время его хранения. Микотоксины очень устойчивы к физическим и химическим воздействиям, что позволяет им сохраняться при дальнейшей переработке урожая. Кроме того, проблему усугубляет и то, что сырьевые компоненты и корма часто бывают загрязнены одновременно несколькими микотоксинами. Это может угрожать общему состоянию животных, приводя к снижению продуктивности и потребления корма, повреждению тканей и органов, возникновению болезней, дискомфорту и падежу. Поэтому в сельском хозяйстве необходимо учитывать их присутствие, чтобы минимизировать влияние на животных и прибыльность предприятия в целом.

Роль микотоксинов в потреблении корма и пищевом поведении

Известно, что контаминация корма микотоксинами ухудшает его конверсию и, следовательно, показатели роста. В мета-аналитических обзорах, где приведена оценка влияния различных типов и концентраций микотоксинов, показано, что, например, у бройлеров потребление корма может снижаться на 9–17%, прирост живой массы — на 14–21%. Точно так же эти показатели могут снижаться у растущих свиней — соответственно на 6–42% и на 11–45%. Кроме того, наличие дезоксиниваленола (ДОН) в кормах может изменить поведение свиней, увеличивая время лежания и сокращая время стояния и питья, что усугубляет влияние на потребление корма.

Во многих исследованиях отмечалось, что микотоксины так же отрицательно влияли на жвачных животных — потребление ими корма снижалось и увеличивалось время кормления. Когда животные подвергаются воздействию плесени и микотоксинов, у них часто наблюдается отрицательный энергетический баланс, приводящий к мобилизации запасов питательных веществ и жира. Это, соответственно, отражается на кондициях животного и его

здоровье. Еще одной проблемой для жвачных является влияние микотоксинов на микрофлору рубца из-за их антимикробной, антипротозойной и противогрибковой активностей. Таким образом, контаминация компонентов корма микотоксинами может привести к снижению потребления корма и наполненности рубца, плохой конверсии корма и ухудшению переваривания, расстройству желудочно-кишечного тракта и последующим эффектам, таким как изменение молочной продуктивности или компонентов молока.

Связь между микотоксинами, возникновением заболеваний и выживаемостью животных

Желудочно-кишечный тракт является, по сути, первой линией защиты организма, в том числе от микотоксинов. Однако они могут вызывать различные повреждения в кишечнике и абсорбироваться в нем, вызывая дальнейшие внутренние повреждения. Микотоксины, поступая с контаминированным кормом в организм животного, повреждают слизистую оболочку и эпителий кишечника, что приводит к некрозу. Это обусловлено способностью микотоксинов подавлять синтез ДНК, РНК и белков, а также вызывать гибель клеток. Другим пагубным воздействием является не только уменьшение высоты ворсинок кишечника, но и ухудшение его барьерной функции, что проявляется в снижении синтеза белков плотных контактов между эпителиальными клетками. Эти изменения в структуре и функциях кишечника влияют на переваривание и всасывание питательных веществ. Кроме того, животные становятся более восприимчивыми к заболеваниям, вызываемым такими патогенами, как *E. coli* и *Salmonella*. Известно, что у свиней, потребляющих фумонизины в дозе 5–8 мг/кг, увеличивается колонизация кишечной палочкой, а у цыплят-бройлеров, потребляющих ДОН в дозе 5 мг/кг, чаще развивается некротический энтерит.

Иммунная система — это еще одна мишень для микотоксинов из-за их иммуносупрессивной активности как у моногастричных, так и у жвачных животных. Негативное их действие на иммунитет в производственных условиях обычно происходит незаметно, что также следует учитывать. Воздействие микотоксинов через корм может повысить восприимчивость животных к заболеваниям, повлечь за собой сбои программ вакцинации, проблемы с неоднородностью поголовья и общую потерю продуктивности. Свиньи, потребляющие корма, контаминированные ДОН, показывают более низкую эффективность вакцинации против репродуктивного респираторного синдрома свиней (РРСС), а потребление фумонизина может увеличить тяжесть этого заболевания. Аналогично снижается эффективность вакцинации и у птицы, которая получает такие корма. Хотя на возникновение заболеваний влияют многие факторы, воздействие микотоксинов следует рассматривать как одну из потенциальных причин, поскольку они часто присутствуют в кормах для животных и отри-

цательно сказываются на здоровье кишечника и других органов, на иммунитете, на выживаемости. Результаты многих опубликованных исследований свидетельствуют об увеличении уровня падежа при потреблении кормов, контаминированных микотоксинами. Было показано, что при этом возрастает количество мертворожденных поросят, смертность эмбрионов цыплят и уровень падежа молодняка животных, включая ягнят и телят. Такие изменения, несомненно, снижают эффективность производства.



Сведение к минимуму проблем, связанных с микотоксинами

Для снижения концентрации микотоксинов в кормах и их негативного воздействия на животных существуют различные стратегии. С развитием лабораторных технологий стало возможным широко задействовать аналитический аппарат и количественно определять параметры микотоксинов до и после сбора урожая зерна и другого растительного сырья. Для точного и быстрого определения применяется метод твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) и жидкостная хроматография с tandemной масс-спектрометрией (ЖХ-МС/МС). Оба решения позволяют выявить и последующие потенциальные проблемы, связанные с микотоксинами. Следующим шагом будет подбор кормового решения для минимизации воздействия микотоксинов на животных. Примером эффективного продукта является экстракт клеточной стенки дрожжей **Микосорб®** (Alltech, Inc.). Исследования *in vitro*, *ex vivo* и *in vivo* показывают его способность эффективно связывать одновременно несколько микотоксинов даже при множественной контаминации. Таким образом, благодаря включению Микосорба® в рационы могут быть улучшены продуктивность, здоровье и общее состояние животных, выращиваемых в соответствии с программой контроля микотоксинов. ■

Оригинал статьи опубликован в 2021 г.
в *International Animal Health Journal*