

МИКОТОКСИНЫ: ВОЗДЕЙСТВИЕ И ОГРАНИЧЕНИЕ УРОВНЕЙ

А. ГАЛКИН, канд. хим. наук, **Е. ТРЕПАЛИНА**, ООО «Компания Стайлаб»

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — ВАЖНАЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ. НЕСОМНЕННО, ЕЕ РАЗВИТИЕ СОПРЯЖЕНО С ОПРЕДЕЛЕННЫМИ МЕРАМИ, ПОЗВОЛЯЮЩИМИ ЛИБО УВЕЛИЧИТЬ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ, ЛИБО СНИЗИТЬ ЕЕ ПОТЕРИ. ОДНИМ ИЗ ФАКТОРОВ, ЗНАЧИТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОРМОВ МИКОТОКСИНАМИ.

Полностью избавиться от плесневых грибов, вырабатывающих эти токсины, невозможно, поскольку их споры устойчивы к большинству внешних воздействий и легко распространяются в окружающей среде — будь то поле, почва, склад или жилые помещения. В неблагоприятных для роста условиях (пониженная влажность, низкие температуры, отсутствие питательной среды) споры длительное время остаются жизнеспособными, то есть в благоприятных условиях они прорастут. Плесневые грибы видны невооруженным глазом, поэтому заплесневевший корм животным, как правило, не попадет. Однако выделяемые ими микотоксины могут загрязнить всю партию корма, и устранить эти токсины будет проблематично.

С кормом микотоксины попадают в организм животных и птицы, где депонируются в ткани и метаболизируются. Некоторые из их метаболитов, такие как афлатоксин М1, который образуется в организме животных из афлатоксина В1 и выделяется с молоком, также токсичны и наносят вред как другим животным, так и потребителю.

Афлатоксины — это вырабатываемые некоторыми аспергиллами вещества, обладающие высокой гепатотоксичностью. Они также являются мутагенами и канцерогенами, снижают свертываемость крови и прочность кровеносных сосудов. Корма, зараженные этими токсинами, могут стать

причиной массовой гибели сельскохозяйственных животных. Считается, что наиболее чувствительны к ним утки и кролики, в несколько меньшей степени — индейки, куры, радужная форель, свиньи и коровы. При легком отравлении афлатоксинами усвоение и конверсия корма животными, а также скорость их роста и продуктивность значительно снижаются, что приводит к экономическим потерям.

Другой микотоксин, вырабатываемый аспергиллами и некоторыми пенициллами, — охратоксин А. Он нефротоксичен, обладает мутагенными и канцерогенными свойствами, вызывает поражения нервной системы и нарушения свертываемости крови. При отравлении им животные хуже усваивают корм. Охратоксин А опасен для птицы, рыбы, собак. У свиней и лошадей он замедляет скорость роста и снижает продуктивность.

Фузариевые грибы вырабатывают зеараленон, обладающий эстрогенным эффектом. Иными словами, он действует на животных подобно женским половым гормонам, что приводит к нарушению половой функции, выкидышам и бесплодию. Это вещество способно накапливаться в яйце, печени и мышечной ткани. Метаболит зеараленона — зеранол — способен ускорять рост мышечной массы животных, однако из-за его эстрогенного эффекта использование этого вещества в качестве стимулятора

роста запрещено во многих странах. Зеараленон опасен для свиней и жвачных животных.

Трихотеценовые токсины — это группа ядов, включающая дезоксиниваленол (ДОН, или vomитоксин), Т-2 и НТ-2 токсины, другие подобные вещества. Они подавляют метаболизм белка, что приводит к возникновению некрозов и эрозий слизистых оболочек ротовой полости и желудочно-кишечного тракта, а также к поражениям печени и кожи. При этом у птицы и животных снижается продуктивность. Дезоксиниваленол вызывает диарею и рвоту. При отравлении этим веществом животные отказываются от корма; замедляется их прирост.

Патулин, вырабатываемый пенициллами и аспергиллами, подавляет синтез белков. Это вещество может содержаться в пораженных плесенью яблоках и томатах, в продуктах из них. В 1954 г. контаминация им кормов привела к гибели сотни телят в Японии. Патулин поражает желудочно-кишечный тракт и нервную систему. По некоторым данным, это вещество обладает мутагенным действием.

Очень часто зерно и корма загрязняются сразу несколькими микотоксинами, поскольку многие из них вырабатываются одними и теми же плесеньями. К примеру, кукуруза может содержать и зеараленон и трихотеценовые токсины, а бобовые — и афлатоксины и охратоксин А. Помимо сочетания

эффектов микотоксинов, это может приводить к взаимному усилению их действия, превышающему таковое для тех же концентраций веществ по отдельности.

Убытки, обусловленные загрязнением кормов и продукции микотоксинами, весьма значительны. В законодательстве многих стран, в том числе относящихся к Евросоюзу и к Таможенному союзу, содержатся требования к контролю уровня этих веществ в пищевых продуктах и в кормах. Законодательно утвержденные нормы содержания микотоксинов в продукции основаны на результатах научных экспериментов по определению их минимально действующих концентраций (пороговых доз). При этом для обеспечения безопасности потребителей и снижения вероятности отравлений максимально допустимые уровни (МДУ), или предельно допустимые концентрации (ПДК), должны быть ниже экспериментально установленных пороговых доз.

Невозможно отрицать тот факт, что обилие законодательных документов, выпущенных различными ведомствами в разное время, зачастую затрудняет поиск действительных норм. Не всегда удается быстро установить: является ли документ действующим или же был отменен? Кроме того, некоторыми действующими документами определены различные ПДК одних и тех же веществ в одних и тех же матрицах. К примеру, ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна», распространяющийся на зерно, используемое для пищевых и кормовых целей, устанавливает предельно допустимый уровень зеараленона в пшенице, ячмене и кукурузе на уровне 1,0 мг/кг. В то же время утвержденные решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарно-санитарному контролю (надзору), устанавливают предельно допустимое количество зеараленона в пшенице, ячмене и кукурузе на уровне 0,1 (причем без

указания единиц измерения). В такой ситуации не всегда можно понять, на какие нормы следует ориентироваться при анализе содержания микотоксинов в зерне и кормах.

Другая сложность, связанная с поиском законодательных норм, возникает при необходимости учитывать законодательства других государств. Нормы, принятые в Евросоюзе и в Таможенном союзе, иногда значительно различаются, что мешает ввозу сырья или продукции, произведенных в странах одного из этих союзов, на территорию другого. При этом следует учитывать, что директивы, принятые в Евросоюзе, периодически обновляются, и эти обновления могут затрагивать максимально допустимые уровни определенных веществ. Ориентация на устаревшие данные приводит к ошибкам, в результате которых производитель или продавец несет значительные потери.

Не каждый из них готов обращаться за консультациями к профессиональным юристам или же нанимать специалиста на постоянной основе, поскольку стоимость такого шага не всегда компенсируется пользой от него. Кроме того, найти юриста, специализирующегося именно на международном законодательстве в области пищевой промышленности или производства кормов, может быть затруднительно. Самостоятельный поиск информации о законодательных актах занимает значительное время в связи с тем, что в Интернете опубликовано множество ГОСТ, международных стандартов, технических регламентов и других нормативных документов, часть из которых уже утратила силу. Кроме того, без точ-

ного знания типа и названия документа, а иногда и его номера, не всегда удается найти необходимые данные с первого раза. Поиск необходимой информации может занимать несколько часов.

Электронная база нормативных документов «Compare and act/Сравни и действуй» (Compact24), созданная ООО «Компания Стайлаб», облегчит поиск нужных документов. База содержит информацию о различных нормативных документах, принятых в странах Таможенного союза и Евросоюза. Банк информации постоянно актуализируется. С помощью базы Compact24 можно находить нормативы для интересующих матриц и показателей.

В ближайшее время будет добавлена функция сравнения данных, указанных в разных документах, что позволит сопоставлять нормы, принятые в странах Таможенного союза и Евросоюза. Для выполнения поиска по базе необходимо, прежде всего, указать отрасль поиска — пищевые продукты либо корма. Далее следует выбор страны или союза стран, нормативы которых интересуют пользователя. После этого указывают нормативный документ, содержащий искомые данные. Выбирают показатель, введя его название в соответствующее поле или же указав его вручную (треугольники в углах «дерева» данных). За выбором показателя следует выбор матрицы. Ее название также можно либо ввести вручную, либо найти в «дереве» данных. После того, как необходимые параметры будут указаны, нажатие на кнопку «Показать результат» выведет результаты поиска на экран. ■

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА СОМПАКТ24 ЯВЛЯЕТСЯ УДОБНОЙ АЛЬТЕРНАТИВОЙ ИНЫМ СПОСОБАМ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О НОРМАХ СОДЕРЖАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И КОРМАХ, ПОСКОЛЬКУ ПОЗВОЛЯЕТ БЫСТРО НАХОДИТЬ НЕОБХОДИМЫЕ ДАННЫЕ. ДЛЯ РАБОТЫ С НЕЙ НЕ ТРЕБУЕТСЯ СКАЧИВАТЬ И УСТАНОВЛИВАТЬ КАКИЕ-ЛИБО ПРОГРАММЫ, ДОСТАТОЧНО НАЛИЧИЯ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ И РЕГИСТРАЦИИ НА САЙТЕ: www.compact24.com