

МИКОТОКСИНЫ. БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ

К. ШВАБ, П. КОВАЛЬСКИ, компания Biomin, Австрия

Новая технология обещает произвести революцию в одновременном определении микотоксинов различных видов и значительно обогатить наши знания в этой области. Целый ряд случаев из практики и результаты исследований компании Biomin по микотоксинам подтверждают важность идентификации одновременно присутствующих микотоксинов — как с точки зрения понимания угрозы для животноводства, так и для определения направления будущих исследований.

Необходимость контроля контаминации метаболитами плесневых грибов все больше возрастает при производстве комбикормовой и животноводческой продукции. До недавнего времени большинство аналитических методов было нацелено на определение отдельных видов микотоксинов, например афлатоксинов, трихотеценов типа В или фумонизинов. В последние 10 лет чувствительность жидкостной хроматографии в сочетании с тандемной масс-спектрометрией (ЖХ-МС/МС) увеличилась в 200 раз, и этот метод становится основным в идентификации одновременно присутствующих микотоксинов различных видов. Функциональные возможности и точность этого метода способствуют более качественному определению значительно большего количества микотоксинов и других метаболитов, чем когда-либо. Впервые поступившее в продажу в 2014 г., оборудование нового поколения Spectrum 380®, в котором реализован метод масс-спектрометрии, позволяет получить более детальную картину контаминации кормов благодаря способности выявлять за одно исследование свыше 380 микотоксинов и других вторичных метаболитов.

Воздействие нескольких видов микотоксинов — это сегодня норма

Владелец скотоводческой фермы в Южной Африке однажды заметил, что у животных дрожат задние конечности. Наличие в составе корма зерна ячменя, на поверхности которого виднелись черные точки, вызвало подозрение на контаминацию его грибом рода *Aspergillus*. Стандартный анализ выявил лишь низкие концентрации фумонизина, что не могло быть причиной дрожания конечностей. Анализ на множественную контаминацию микотоксинами, выполненный на Spectrum 380, показал совсем другую картину — в ячмене присутствовали и другие

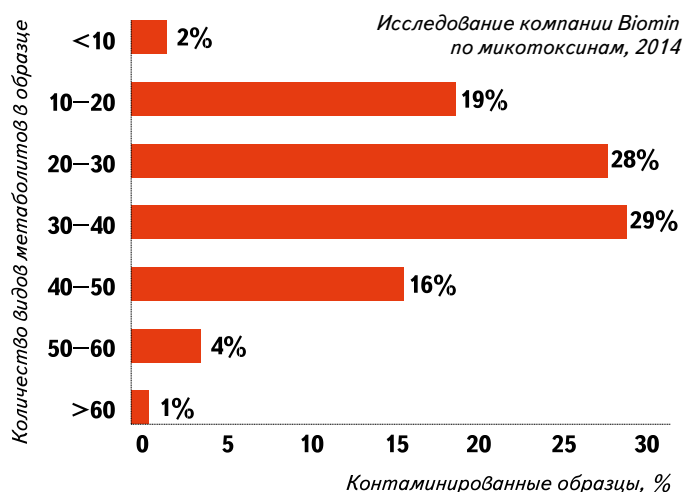


Рис. 1. Распределение 814 образцов сырья и кормов в соответствии с количеством различных видов микотоксинов в образце

микотоксины в высоких концентрациях, включая 7 мг/кг цитохалазина Е и 500 мкг/кг патулина, характеризующегося нейротоксическим действием.

Это только один пример, но исследования, проводимые в течение десятилетий, свидетельствуют о том, что микотоксины чаще выявляются группами, и их одновременное воздействие достаточно распространено.

Как показано на рисунке 1, в каждом из 814 образцов из всех обследованных регионов, кроме Азии, было обнаружено в среднем 30 различных микотоксинов и их метаболитов; в одном образце насчитывалось от 4 до 75 этих токсинов. В 98% образцов выявлено более 10 метаболитов. Результаты анализа 814 образцов сырья и кормов из разных стран, выполненного с помощью Spectrum 380, включены в базу исследовательских данных компании Biomin (2014).

Следует отметить, что при использовании более ранних методов определения микотоксинов получение количественных характеристик 380 метаболитов в 814 образцах потребовало бы 309 320 различных тестов.

Комбинированное (синергетическое) действие

Хозяин бразильской молочной фермы заметил у своих животных некроз уха, характерный симптом микотокси-

Исследование компании *Biotin* по микотоксинам, 2014

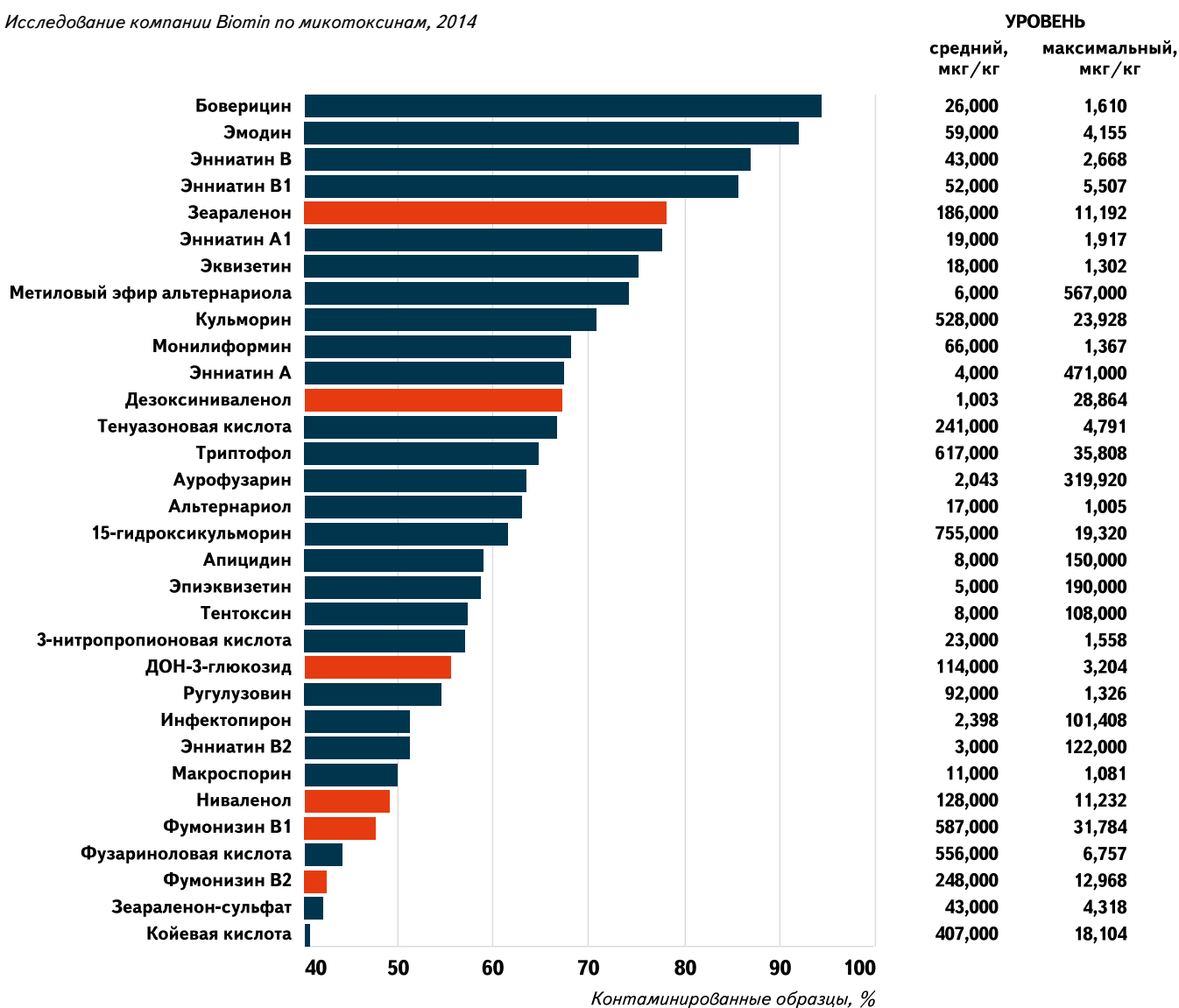


Рис. 2. Наиболее распространенные виды микотоксинов, выявленные в 814 образцах сырья и кормов

(Столбцами красного цвета обозначены наиболее известные микотоксины).

При анализе данных для каждого микотоксина была принята нижняя граница количественного определения, с которой начинался отсчет положительных образцов

коза при контаминации корма дезоксиниваленолом. Твердофазный иммуноферментный анализ (тИФА) выявил только очень низкий уровень дезоксиниваленола в трех исследованных образцах корма — в количестве, которое не может вызвать некроз уха. При анализе с использованием Spectrum 380 установлено, что в действительности в кормах концентрация микотоксинов была в 10 раз выше, чем показали результаты тИФА. В дополнение к дезоксиниваленолу в образцах содержались и другие трихотецены типа В, такие как ниваленон, гликозилированная форма дезоксиниваленола (ДОН-3-глюкозид), а также микотоксины группы кульморинов, усиливающие действие дезоксиниваленола.

Этот пример подтверждает сведения о том, что некоторые микотоксины оказывают синергетическое действие: неблагоприятное воздействие каждого микотоксина (из-

учаемого отдельно, в основном в лаборатории) усиливается при одновременной контаминации разными видами токсинов в производственных условиях, что приводит к большему совокупному вреду для здоровья животных.

Ориентир для будущих исследований

Анализ с помощью Spectrum 380 определил, что основные чаще выявляемые микотоксины, присутствовавшие в более 40% всех 814 исследованных образцов сырья и кормов, представлены только шестью видами из 32 (рис. 2). Другие обнаруженные микотоксины, которые иногда называют новыми микотоксинами или экзотическими метаболитами, изучены меньше, в частности, из-за недостатка данных для токсикологических исследований. 95% образцов положительно отреагировали на группу родственных по

своему химическому строению микотоксинов — на боверицин и энниатин. В декабре 2014 г. Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA) опубликовало новый бюллетень об опасностях для здоровья, которые представляют эти токсины в пищевых и кормовых продуктах. В документе была подчеркнута необходимость получения более полных данных, особенно в отношении одновременной встречаемости и возможного синергетического действия их с другими токсинами грибов рода *Fusarium*.

Лаборатория при ВНИТИП

С недавних пор метод ЖХ-МС/МС для анализа кормов на микотоксины начал применяться в России — во Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства (ВНИТИП) при поддержке компании Biomin открылась лаборатория, оснащенная самым современным оборудованием. Сегодня метод Spectrum валидирован для 8 микотоксинов: дезоксиниваленола, зеараленона, фумонизина В1, дезоксиниваленол-3-гликозида, афлатоксина В1, охратоксина А, Т-2 токсина, НТ-2 токсина. В будущем планируется расширение перечня до 40 видов микотоксинов. Использование ЖХ-МС/МС для одновременного

определения различных видов микотоксинов позволяет повысить эффективность анализа и улучшить понимание реальной ситуации на производстве. Как известно, воздействие нескольких видов микотоксинов — достаточно распространенная ситуация, при этом важно учитывать их усиливающее отрицательное действие друг на друга.

Учитывая широкое разнообразие микотоксинов, эффективный контроль должен быть основан на передовых знаниях и комплексных программах защиты от микотоксинов, наносящих большой урон сельскому хозяйству. Для лучшего понимания влияния экзотических и новых микотоксинов на здоровье и продуктивность животных требуются дальнейшие токсикологические исследования.

Если вы хотите знать, какими микотоксинами и в какой концентрации загрязнены ваши сырье и корма, присылайте образцы в адрес лаборатории микотоксикологии при ВНИТИП (141311, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, 10).

Более подробная информация об этой лаборатории, анализе и отборе проб, а также форма заявки на исследование размещены на сайте компании Biomin в разделе «О компании». ■

ИНФОРМАЦИЯ



Первый замминистра экономического развития РФ Алексей Лихачев провел совещание с представителями бизнес-сообщества, федеральных органов исполнительной власти и институтов развития, на котором обсуждалось развитие экспорта сельскохозяйственной продукции. Как отметил А. Лихачев, из 100 проектов, которыми занимаются торговые представительства совместно с бизнесом, 39 являются проектами по поддержке экспорта сельхозпродукции, в том числе масла, шрота, муки, отрубей, мясной продукции и др. В этом году было проведено 24 бизнес-миссии по продвижению экспорта агропромышленной продукции, и еще 11 должны состояться до конца 2015 г. Итогом обсуждения стало решение о совместной разработке плана мероприятий («дорожной карты») по поддержке экспорта продукции АПК, куда войдут мероприятия по улучшению инфраструктуры экспорта и совершенствованию нормативно-правовой базы. Результатом должно стать повышение эффективности сельхозто-

варопроизводителей и рост экспорта агропромышленной продукции.

economy.gov.ru

Во ВНИТИП в сентябре прошел семинар по повышению квалификации специалистов: технологов, ветеринарных врачей, заведующих зоо- и ветеринарных лабораторий, зоотехников по кормам, преподавателей вузов.

На семинаре рассматривались современные подходы к кормлению высокопродуктивных кроссов птицы, вопросы контроля безопасности и качества комбикормов и биологически активных добавок, применения передовых технологий в кормопроизводстве и другое. Перед слушателями выступили ученые не только ВНИТИП, но и других профильных НИИ, в том числе ВНИВИП, а также представители компаний-производителей и поставщиков комбикормов, БВМК, премиксов, различных кормовых добавок, повышающих продуктивность птицы и улучшающих ее здоровье. Доклады охватывали широкую отраслевую тематику: развитие мирового и отечественного

птицеводства (состояние и вызовы будущего); новые направления в кормлении птицы; высокотехнологичное производство премиксов; нетрадиционные корма; роль БАВ в реализации генетического потенциала продуктивности птицы; особенности кормления высокопродуктивной птицы; рецептология — искусство составления рационов птицы; объективность и инфляция матричных значений ферментов; вопросы минерального питания; молекулярно-биологические методы анализа микрофлоры кишечника птицы; контроль патогенной микрофлоры в кормах и сырье; современные взгляды на вакцинацию профилактики в промышленном птицеводстве; передовые методы анализа кормов и сырья на микотоксины и профилактика микотоксикозов; методы снижения технологического брака яиц кур; многое другое. Слушатели семинара посетили технологический класс и аналитическую лабораторию при ВНИТИП. По окончании учебы им были выданы сертификаты о повышении квалификации.