

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ КОНТАМИНАЦИИ ФУМОНИЗИНОМ В СВИНОВОДСТВЕ

ШУ ГУАН, компания «Биомин», Австрия

Фумонизины — это группа токсичных и карциногенных метаболитов плесневых грибов, часто обнаруживаемых в кукурузе и продуктах ее переработки (DDGS, кукурузный глютен). Фумонизины, поражая эти корма, составляющие основу рациона свиней, наносят значительный вред свиноводству. Последние научные достижения в области выявления микотоксинов и обработки кормов позволяют эффективнее бороться с токсинами.

Недавно компания «Биомин» провела исследование по микотоксинам, основанное на анализе тысяч проб кормовых компонентов из разных стран. Результаты исследования показали, что во многих пробах уровень контаминации фумонизином представляет угрозу здоровью и продуктивности свиней, особенно поросят и свиноматок (рис. 1).

Известно, что фумонизины подавляют биосинтез сфинголипидов, вызывают гепато- и почечную токсичность, повышают концентрацию холестерина в сыворотке крови многих видов животных (Colvin и соавт., 1993). Показана взаимосвязь контаминации корма фумонизином с легочным отеком свиней (Haschek и соавт., 2001). При этом заболевании легкие свиней тяжелеют, в них накапливается жидкость, перегородки между долями расширяются, жидкость

заполняет воздухоносные пути и грудную полость (Harrison и соавт., 1990). В последнее время в юго-восточных и южных провинциях Китая все чаще регистрируются случаи легочного отека свиней, вызванного контаминацией кукурузы фумонизином в концентрации 2–3 мг/кг.

Нередко контаминацию фумонизином в свиноводстве выявить трудно, так как с кормом обычно поступают незначительные количества микотоксина. Для определения присутствия фумонизина в организме свиней измеряют отношение сфинганин/сфингозин, которое предложено учеными как биомаркер.

Длительное потребление фумонизинов с кормом вызывает хронические нарушения в организме, подавляет иммунную систему (Casteel и соавт., 1993), что приводит к высокой заболеваемости животных, снижению продуктивности и, как следствие, к значительным экономическим потерям на ферме. Согласно данным Halloo и соавт. (2005) фумонизин B1 в количестве 0,5 мг/кг массы тела в день повышает восприимчивость свиней к патогенным штаммам: *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Pasteurella multocida*. Фумонизины также повышают восприимчивость организма к репродуктивному и респираторному

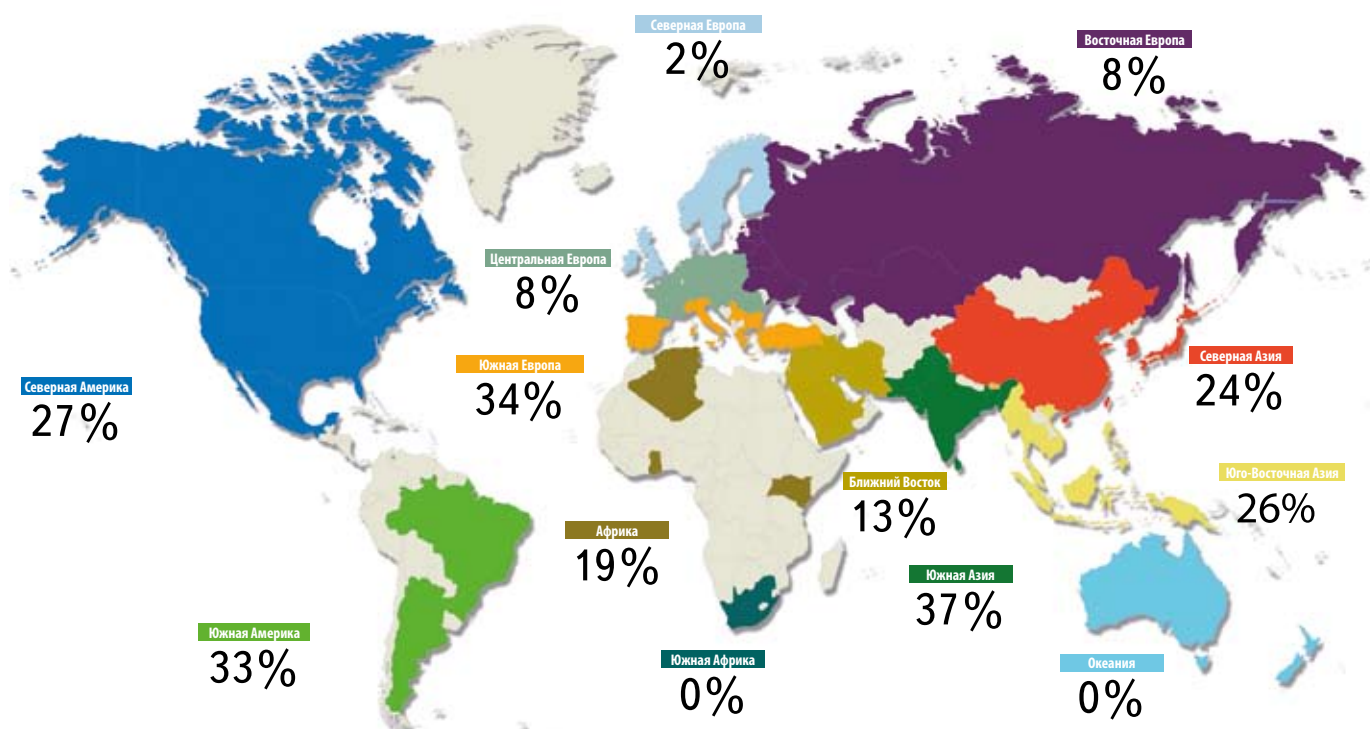
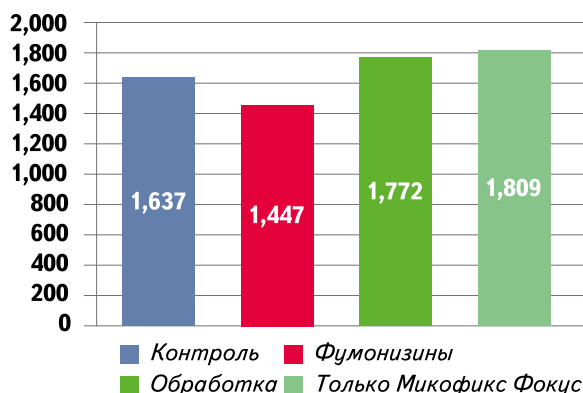
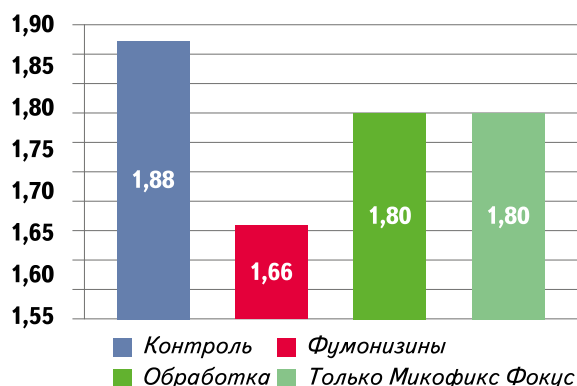


Рис. 1. Контаминация корма фумонизином свыше пороговой концентрации (> 750 мкг/кг)

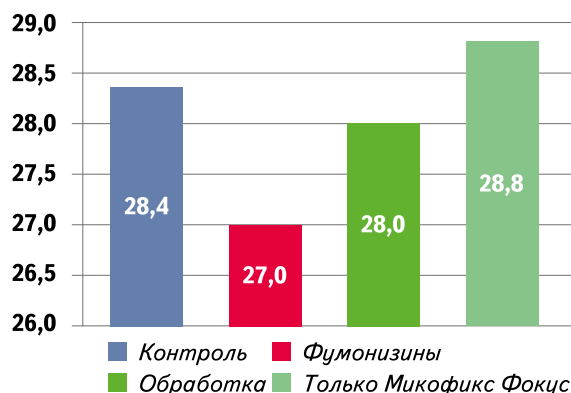
Среднесуточное потребление корма, г/животное



Коэффициент конверсии корма, кг/кг



Конечная живая масса, кг



Отношение сфинганин/сфингозин

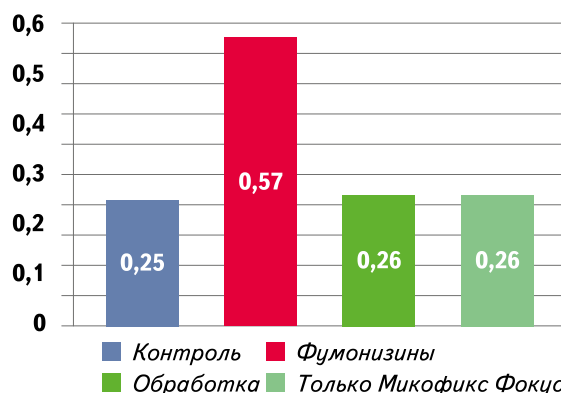


Рис. 2. Влияние препарата Микофикс Фокус на производственные показатели при выращивании свиней и отношение сфинганин/сфингозин после 42 дня (Источник: Отчет компании «Биомин» о клинических испытаниях, 2013)

синдрому свиней, снижают титр антител против болезней Ауески, ослабляют фагоцитоз *Salmonella typhimurium* в альвеолярных макрофагах и нарушают выработку антител против *Mycoplasma agalactiae* (Marin и соавт., 2006; Moreno и соавт., 2010; Posa и соавт., 2011; Stoev и соавт., 2012).

В некоторых странах с целью контроля контаминации установлены нормативы по предельно допустимым уровням микотоксинов в кормах, хотя подобные регламенты во многих странах еще не приняты. Эти пределы и регламенты в значительной степени основаны на определенных практических соображениях, но в меньшей степени учитывают устойчивость организма к микотоксинам и их отрицательному влиянию.

В реальных условиях фермы на животных воздействуют и другие факторы, которые повышают их восприимчивость к микотоксинам. Кроме того, если в корме содержится комплекс различных микотоксинов, то они оказывают более сильное негативное влияние на животных. Зачастую животные подвергаются воздействию микотоксинов в количествах ниже нормативно допустимых. Опираясь на данные, накопленные в течение нескольких десятилетий на фермах разных стран, и на результаты научных исследований в условиях, воспроизводящих реальные, компания

«Биомин» разработала практические рекомендации по предельным уровням фумонизинов в свиноводстве.

Связывание микотоксинов

Препараты для связывания микотоксинов представляют собой соединения, которые, присоединяясь к токсинам, уменьшают их поступление в кровь. Это процесс нейтрализации, известный как адсорбция. Такие препараты применяются для профилактики микотоксикозов свыше десятилетия. В определенных случаях они наиболее эффективны (например, в борьбе с афлатоксинами), в других — связывают метаболиты плесневых грибов (зеараленоны, трихотецены) в меньшей степени или оказываются неэффективными. В отношении фумонизинов эффективного адсорбирующего соединения пока не разработано (Solfrizzo и соавт., 2001; Piva и соавт., 2005; Avantaggiato и соавт., 2005; Руководство компании «Биомин» по микотоксинам, 2012).

Использование препаратов для связывания токсинов имеет два значительных недостатка. Во-первых, процесс адсорбции обратимый, то есть связанные фумонизины могут быть освобождены и снова стать активной угрозой для здоровья животного. Во-вторых, такие препараты сильно зависят от уровня pH. Они весьма эффективны в лабораторных условиях (действительно, для некоторых

из них показаны высокие уровни адсорбции фумонизинов в буферных растворах со стабильным уровнем pH), но менее эффективны в условиях, имитирующих желудочно-кишечный тракт животного. В реальных условиях связывание токсинов снижается более чем на 50%, в основном за счет чрезвычайно низкой способности препаратов связывать фумонизины при pH 6–7. Вследствие этого большая часть фумонизинов, связанных в желудке, освободится в кишечнике и будет наносить вред здоровью животного.

Новый высокоэффективный метод

До недавнего времени для контроля фумонизинов применялись только препараты для связывания. Сейчас доступен новый метод — ферментная биотрансформация. Результатом научного исследования, длившегося десять лет, стала разработка компанией «Биомин» препарата **FUMzyme®** — первого очищенного ферментного препарата, превращающего фумонизины в нетоксичные метаболиты, и единственного препарата такого вида действия, который разрешен для использования в странах Европейского союза. FUMzyme преобразует фумонизины в нетоксичный гидролизированный фумонизин В1. Согласно результатам исследований последний не оказывает токсического действия на кишечник или печень свиней и не вызывает значительных изменений в метаболизме сфинголипидов (Voss и соавт., 2009).

Ферментная биотрансформация имеет четыре значительных преимущества по сравнению с препаратами для связывания токсинов. Во-первых, она лишена основного недостатка препаратов для связывания — биотрансформация необратима. Во-вторых, внутренняя среда желудочно-кишечного тракта не влияет на ферменты, которые используются в про-

цессе биотрансформации. В-третьих, FUMzyme разработан специально для контроля фумонизинов. В-четвертых, этот препарат имеет доказанную эффективность. Так, в исследованиях *in vivo* на свиньях в Австрии, Бразилии и Франции был показан положительный эффект от применения Микофикс® Фокус, который содержит FUMzyme и бентониты, при контаминации корма фумонизинами. Недавно в Корее было проведено исследование по изучению влияния фумонизина в концентрации 5 мг/кг, введенного в рацион, на показатели выращивания свиней. Препарат Микофикс Фокус оказал значительное положительное действие на потребление корма, привесы и коэффициент конверсии корма за период опыта — за 42 дня (рис. 2). Уровень биомаркера, отражающего влияние фумонизина на организм (отношение сфинганин/сфингозин), на 42 день был повышенным в группе, получавшей корм с фумонизином ($P < 0,05$). Применение FUMzyme снизило величину отношения сфинганин/сфингозин до уровня контрольной группы, что демонстрирует эффективность препарата в контроле токсического действия фумонизина *in vivo*.

В заключение отметим: фумонизины чрезвычайно широко распространены во всем мире и в последнее время представляют особую угрозу для животноводства Азии, Южной Америки и южной части Европы. Препараты для связывания микотоксинов эффективны в отношении определенных видов микотоксинов, в особенности афлатоксинов, но их действие против фумонизинов и некоторых других метаболитов плесневых грибов гораздо ниже. Последнее научное достижение — ферментная биотрансформация — представляет собой уникальный, специфический и необратимый способ контроля контаминации фумонизинами. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Рост заработных плат в комбикормовых компаниях Китая в последние годы серьезно вредит их рентабельности, отмечается в отчете ILO Global Wage Report 2014–2015. С учетом изменения курса валют заработная плата в Китае в кормовой промышленности за последние 5 лет выросла в два раза. При этом производительность труда поднялась лишь на 10–15%. Многие компании сегодня сталкиваются с дефицитом кадров, что заставляет их повышать жалование в ущерб общей рентабельности производства.

Представители бельгийской комбикормовой компании Adifo, работающие на рынке Китая и участвовавшие в составлении отчета, отмечают, что

выявленная тенденция естественна и является логичным следствием развития потребления в Поднебесной. Вместе с тем прогнозируется, что в ближайшую пятилетку рост заработной платы в индустрии серьезно замедлится, поскольку фактически уже сегодня его потенциал ограничен.

allaboutfeed.net

Мировому рынку неорганического кормового фосфата грозит перенасыщение из-за появления нового крупного игрока, убеждены участники рынка. Фирма Ma'aden Phosphate Company из Саудовской Аравии недавно объявила о завершении 25% строительных работ на заводе кормового фосфата мощностью 250 тыс. т

в год, крупнейшем на Ближнем Востоке и в мире. Отмечается, что завод будет запущен в 2017 г., и вероятнее всего, выпускаемая им продукция вытеснит всех конкурентов с Аравийского полуострова и части Азии. В результате цены на мировом рынке начнут снижаться, поскольку предложение превысит спрос. Как заявлено в паспорте проекта, основными рынками сбыта для продукции нового завода планируются Юго-Восточная Азия, Индия, Океания и Восточная Африка. Мировой рынок фосфатов сегодня оценивается в 14,4 млн т, причем предложение примерно соответствует спросу.

feednavigator.com