

МИКОТОКСИНЫ: найти и обезвредить

Микотоксины в кормах — серьезная проблема для сельхозпроизводителей и фермеров. Однако новые знания о воздействии лецитина и лютеина на основные стандартные связующие вещества микотоксинов (алюмосиликаты и экстракты клеточных стенок дрожжей) открывают широкие перспективы при создании защитных систем нового поколения.

Источник заражения — микотоксины

Биологическая безопасность — понятие, обозначающее ответственность производителей сырья для кормов за его качество на всех этапах пищевой цепочки (от фермы до тарелки).

На протяжении многих лет практикующие ветеринары при проявлении разных клинических симптомов даже не допускали возможности отравления животных микотоксинами.

Вероятность такой интоксикации не принимали во внимание и при низких производственных результатах в животноводстве и птицеводстве по нескольким причинам. При заражении микотоксинами симптомы были различными, но не специфическими. В их числе — снижение аппетита, невысокие суточные приросты, ухудшение конверсии корма и высокая заболеваемость (диарея, аборт и т.п.)

Ошибочно поставленные диагнозы и неправильное лечение ежегодно приводили к серьезным убыткам, исчислявшимся в миллионах евро. Профессиональная подготовка, стандартизированные методики отбора и анализа проб, а также применение новых технологий позволяют повысить уровень информированности о процессах, происходящих в кормовой индустрии.

Сейчас даже в полевых условиях ветеринары определяют такие патологии, как деформирование ног поросят, выпадение прямой кишки (ректальный пролапс) и воспаление вульвы. Передовые методы лабораторной диагностики, например иммуносорбентный ферментный анализ (ИСФА), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) и др., обеспечивают проведение количественного анализа микотоксинов общего профиля в исходном сырье и готовых кормах. Однако потребность в более совершенных технологиях, рациональных решениях защиты животных от интоксикации микотоксинами и их метаболитами — задача ближайшего будущего.

Традиционные методы

В кормовой промышленности в течение ряда лет применяли традиционные вещества, связывающие микотоксины. Эти элементы имели пассивные и активные связывающие свойства, минимизирующие прямое воздействие микоток-

синов за счет их разрушения или недопущения негативного влияния на организм животного.

Главную роль при этом отводили обработке корма аммиачным ангидридом, глинами и дрожжевыми клетками. В то же время до конца не изученными остаются использование алюмосиликатов и клеточных стенок пивоваренных дрожжей, их свойство диспергироваться, стабильность и избирательная поглощающая способность. Для понимания факторов, определяющих эффективность, и правильного введения необходимых добавок нужно выяснить источник проблемы.

При производстве препаратов зачастую применяют композиции нестандартизированных смесей, которые не только связывают микотоксины, но и потенциально ограничивают действие других кормовых микронутриентов, например витаминов и минералов. Несмотря на то, что в основе эффективной стратегии кормовой безопасности должно быть применение веществ, связывающих микотоксины, использование только их напоминает гонки на время, в которых в долгосрочной перспективе микотоксины обязательно победят.

Новые стратегии

От побережья Каталонии до Австрийских Альп немногие из производителей продуктов для животных проводят активные исследования в области рациональных решений по введению добавок как средства защиты, чтобы предотвратить воздействие микотоксинов нового поколения. Эти усилия легли в основу научно-исследовательских работ компании Novus по стратегическим молекулам и их применению для укрепления иммунитета или усиления антиоксидантных свойств, направленных против кумулятивного действия микотоксинов.

Добавки предназначены в первую очередь для обеспечения эффективности животноводства, например для увеличения продолжительности жизни и продуктивности племенного поголовья птицы, свиней или молочных коров. Одно из инновационных решений — применение лецитина.

Лецитин — это стандартный эмульгатор, используемый в кормовой и пищевой промышленности и обладающий высокими окислительными качествами. При обработке в специально контролируемых условиях он подвергается частичной трансформации. Полученные в результате этого молекулы вещества способны по определенной модели реакции замещения образовывать специфические соединения с молекулами микотоксинов, например с зеараленоном. При взаимодействии вредное влияние микотоксина нейтрализуется, а молекулы зеараленона биологически трансформируются в анатоксины (рис. 1а и 1б).

Анатоксин (токсоид) представляет собой инактивированный или значительно ослабленный бактериальный токсин. При этом другие его свойства, такие как иммуногенность, обычно не изменяются (наглядный пример — вакцинация человека столбнячным анатоксином). Молекула анатоксина, содержащая части исходной молекулы зеараленона, способна стимулировать формирование иммунитета гуморального (антитела) и клеточного (макрофаги) звеньев. Ответная реакция на действие исходного микотоксина более эффективна и требует меньше времени на восстановление функций,

особенно в тех случаях, когда после первичного применения назначают повторное стимулирование.

Антиоксидант и иммуностимулятор

Один из способов повышения естественной устойчивости организма — защита органов при помощи ингредиентов с высокой антиоксидантной способностью и иммуностимулирующей активностью по отношению к вредному воздействию микотоксинов. Лютеин, который относят к группе каротиноидов, не трансформировавшихся в витамин А, способен выступать в роли антиоксиданта, потенциально снижающего токсическое воздействие активных форм кислорода (АФК). Уникальная структура молекул каротиноидов определяет их цвет и другие физические и химические свойства.

Каротиноиды — длинноцепочечные молекулы с числом атомов углерода порядка 40 и серией расположенных в центре сопряженных двойных связей, характеризующихся высокой эффективностью при блокировании атомарного кислорода. Отличительная особенность лютеина при абсорбции, транспорте, метаболизме и накоплении в тканях по сравнению с другими каротиноидами — относительно высокий уровень полярной связи водородных групп лютеина с кислородом.

Считают, что лютеин попадает в высокоокисляемую клеточную мембрану липидов. Таким образом ее стабильность возрастает и поражаемый микотоксинами орган, например печень или почки, значительно меньше подвержен вредному воздействию. Лютеин эффективен при выработке свободных радикалов всех типов (полярных и неполярных) за счет их блокирования, а также стимулирования характерных тканеспецифичных антиоксидантных ферментных систем.

Результаты одного из опытов, в ходе которого образцы клеток печени птицы подвергали обработке токсинами Т2 повышенной концентрации, подтвердили эффективность применения лютеина (рис. 2). Добавление всего 1 ppm (англ. parts per million — долей на миллион) свободного лютеина повышало на 50% жизнеспособность клеток печени даже при чрезмерно высоких уровнях токсина Т2.

Это свидетельствует о том, что лютеин — один из наиболее сильных из известных сегодня естественных антиоксидантов. Единственное ограничение — стабильность в период кормления поголовья. Лишь немногие производители каротиноидов владеют таким ноу-хау. Это позволяет им выпускать для современного животноводства эффективные патентованные системы защиты, обладающие необходимой степенью стабильности и дисперсности.

Эффективные композиции

Стратегии профилактики заражения микотоксинами, при которых в качестве основного связывающего вещества (алюмосиликаты и экстракты клеточных стенок дрожжей) используют лецитин и лютеин, открывают широкие перспективы для создания защитных систем нового поколения. В одном из опытов в рацион лактирующих коров добавляли зеараленон. Результаты исследований отражены на рисунках 3а и 3б.

Анализ помета свиноматок, которых кормили серийно выпускаемыми продуктами (ТМ) в комбинации с рационом, содержащим зеараленон, показал 11%-й прирост живой массы по сравнению с аналогами, которым давали только «зеараленоновые» корма, и особями из контрольной группы, потреблявшими не обработанные зеараленоном корма.

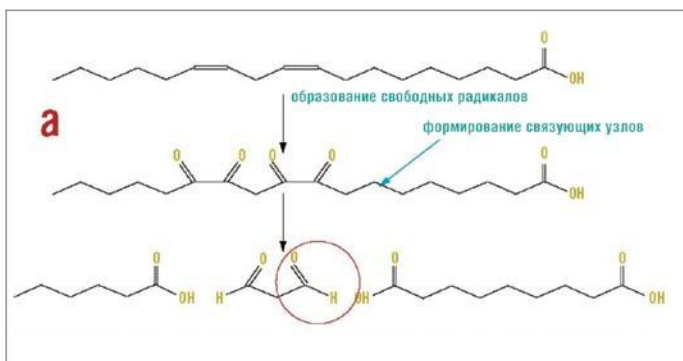


Рис. 1а. Образование свободных радикалов и участков связывания

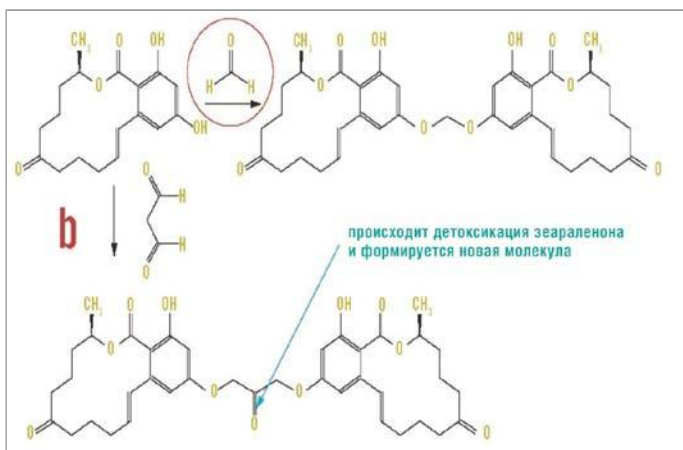


Рис. 1б. Детоксикация зеараленона и формирование новой молекулы (анатоксина)

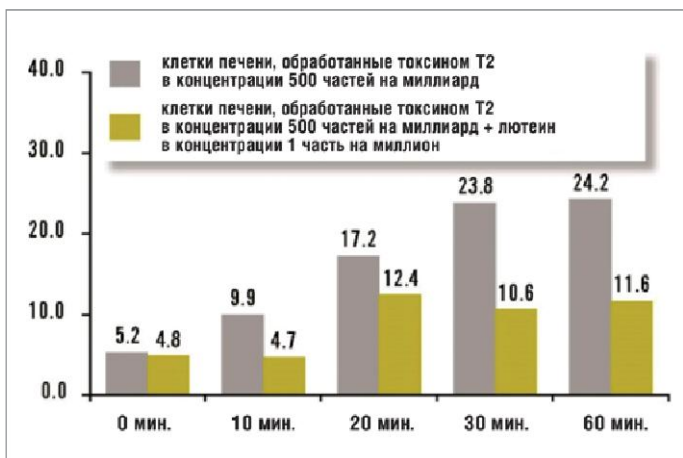


Рис. 2. Влияние лютеина, добавленного в серый продукт (ТМ), на защитные функции клеток печени [(по уровню потребления глутатиона (GSH), (Leal et al., 2005)].



Рис. 3а и 3б. Влияние кормления серийным продуктом (ТМ, комбинация алюмосиликатов, экстрактов клеточных стенок дрожжей, лецитина и лютеина) на
 – репродуктивные показатели свиноматок, потреблявших только инфицированный микотоксинами рацион;
 – надой коров в ранний период лактации, потреблявших рацион, зараженный микотоксинами, и ТМ, по сравнению с надоями коров, рацион которых был контаминирован микотоксинами.

Кроме того, специалисты отметили значительное снижение симптоматики ректального пролапса и воспаления вульвы.

Это означает, что при составлении рационов для восприимчивых к воздействию микотоксинов животных корма, зараженные зеараленоном, необходимо комбинировать с ТМ. При добавлении ТМ репродуктивная функция (в период отъема до эстрального цикла) возвращается к нормальному, контролируемому уровню.

Во втором эксперименте в рацион дойных коров вводили зеараленон и другие микотоксины. При этом у животных, которым давали ТМ, показатели потребления сухого вещества и производства молока были лучше в отличие от аналогов из контрольной группы, получавших обычный рацион и рацион, включавший только микотоксины.



Инкапсулированный лютеин в препарате TOXIBAN® Max

Опыты на других видах сельскохозяйственных животных, в частности на родительском и прародительском племенном поголовье птицы, дали ожидаемые результаты по жизнеспособности и выводимости. Это подтверждение того, что совокупность действия всех четырех видов препаратов (алюмосиликаты, экстракты клеточных стенок дрожжей, лецитин, лютеин) усиливает общий эффект кормовых премиксов.

Названная композиция, обеспечивая удовлетворительное состояние здоровья и хорошие продуктивные показатели животных и птицы, в конечном итоге ведет к повышению материального благополучия сельхозпроизводителя, а также к осуществлению рациональной стратегии биобезопасности, гарантирующей безвредность продуктов питания.

ЖР

АО «Новус Европа С. А./Н. В.»
 127550, Москва,
 ул. Прянишникова, д. 23-а, оф. 33
 Тел.: (495) 660-88-96
 Факс: (495) 660-88-95
www.novusint.com

Идет подписка на журнал

ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ 2015

Индексы в каталоге Роспечати

▶ **79767, 80705**

www.zzr.ru animal@zzr.ru Тел.: (499) 250-89-31, 251-69-73

