

Микотоксины сильно бьют по прибыли. Предотвратите удар с Alltech® RAPIREAD™



Микотоксины угрожают здоровью животных и рентабельности бизнеса. С этой угрозой справится тот, кто вооружен знаниями, инструментами и готов быстро действовать.

Экспресс-сервис Alltech® RAPIREAD™ — новое дополнение к лидирующей в мире программе менеджмента микотоксинов. Программа включает полный набор инструментов для определения и нивелирования связанных с микотоксинами рисков. Теперь вы определите угрозу на месте за 20 минут.

Чтобы узнать больше, позвоните нашему специалисту Гранту Айдиняну по тел. +7-916-118-25-66.

**ВАШИ ЖИВОТНЫЕ — ВАШ БИЗНЕС.
ЗАЩИТА ВАШИХ ЖИВОТНЫХ — НАШ БИЗНЕС.**

Alltech®
МЕНЕДЖМЕНТ
МИКОТОКСИНОВ
микотоксинывкормах.рф

Alltech®

Alltech.com/russia

[f AlltechRussia](https://www.facebook.com/AlltechRussia)

[@Alltech](https://twitter.com/Alltech)

Микотоксины в кормах.

Скрытая угроза

Тревор СМИТ, доктор, профессор кафедры животноводства
Гуэлфский университет, Канада

Глобальные изменения климата привели к тому, что за последние несколько лет увеличилась частота загрязнения кормового сырья микотоксинами в тех регионах, где выращивают основные сельскохозяйственные культуры. Одна из причин — нехарактерные погодные условия (например, чрезмерная влажность или засуха), при которых создается благоприятная среда для роста и размножения плесневых грибов.

Контаминация сырья микотоксинами

Плесневые грибы производят микотоксины в ответ на стресс-факторы. Результаты исследований показывают, что зерновые поражаются разными микотоксинами: в условиях жаркого климата — афлатоксинами и фумонизинами, при умеренных температурах и большом количестве осадков — дезоксиниваленолом (ДОН) и зеараленоном. Следовательно, к увеличению контаминации токсинами приводят и повышенное количество осадков, и засуха.

Мировые объемы торговли фуражным зерном с каждым годом растут, а значит, увеличивается риск появления в кормовом сырье комбинаций микотоксинов. Многие из них обнаруживаются в небольшой концентрации. По отдельности эти микотоксины могут не представлять большой угрозы, но при наличии в корме нескольких различных микотоксинов возможен их синергизм и усиление совокупной токсичности даже при низкой концентрации.

Влияние микотоксинов на здоровье свиней

Свиньи очень чувствительны к микотоксинам. Современные рационы характеризуются многокомпонентной структурой, а это означает, что в них могут попадать загрязненные микотоксинами компоненты, произведенные в разных регионах.

Опытным путем (свыше 100 экспериментов) установлено, что при скармливании свиньям контаминированного корма падает его потребление и снижаются темпы роста животных: при загрязнении множественными микотоксинами — соответственно на 42 и 45%, при наличии только одного микотоксина — на 14 и 17% (Andretta et al., 2016).

Последние исследования методом LC/MS/MS (метод жидкостной хроматографии и двойной масс-спектрометрии) показали, что в образцах зерна кукурузы, выращенной в Италии в естественных условиях, было 37 различных микотоксинов и метаболитов, включая новые — ДОН-3-глюкозид и фузариевую кислоту (Blandino et al., 2017).

К наиболее распространенным микотоксинам относят афлатоксины (их производят плесневые грибы рода *Aspergillus*) и фузариевые микотоксины, продуцируемые грибами рода *Fusarium*.

В Канаде и России афлатоксины встречаются редко, поскольку их присутствие характерно для стран с жарким климатом.

Проверить корма на наличие афлатоксинов несложно, поскольку к этой группе относится лишь четыре химических соединения.

Большую угрозу представляют фузариевые микотоксины из-за их химического разнообразия (сегодня известно несколько сотен видов). Выявить их в кормах достаточно трудно. Обычно анализируют несколько микотоксинов этой группы (они получили название «маркерные») и по их концентрации судят о степени контаминации сырья и рационов. В качестве маркера фузариевых микотоксинов используют ДОН.

Однако, определяя наличие только маркерных микотоксинов, нельзя быть уверенным в том, что корма свободны от остальных микотоксинов. В случае множественной контаминации невозможно получить точные данные о синергизме или об аддитивном эффекте микотоксинов в корме.

Конъюгированные формы микотоксинов

В последние годы многие авторы сообщают о так называемых конъюгированных формах микотоксинов. В образцах зерна пшеницы впервые обнаружили микотоксин ДОН, химически связанный с молекулой глюкозы. ДОН синтезируют плесневые грибы в фазу роста растений. В качестве защитной реакции они связывают ДОН с молекулой глюкозы. Когда такое соединение попадает с кормом в организм свиней, ферменты и бактерии ЖКТ отщепляют молекулу глюкозы, что вновь делает ДОН токсичным.

Присутствие биологически активных, но не определяемых конъюгатов ДОН было выявлено в естественно контаминированном зерне кукурузы и пшеницы, собранном в Словакии. Доля фракций ДОН, представленных в виде конъюгатов с глюкозой, достигала 30% (Berthiller et al., 2005).

Описаны также димеры, тримеры и тетрамеры ДОН с глюкозой (Zachariasova et al., 2012). В зерне пшеницы были обнаружены конъюгаты ДОН с сульфатом (Warth et al., 2015), а также конъюгаты глюкозы с зеараленоном (2002), фумонизином (2008), ниваленолом, фузариеноном-Х (2011), Т-2 токсином и НТ-2 токсином (2012).

При помощи традиционного лабораторного анализа, в частности метода LC/MS/MS, очень сложно выявить конъюгированные формы микотоксинов. В результате увеличивается риск получения ложноотрицательных результатов.

Фузариевые микотоксины

К этой группе микотоксинов наиболее чувствительны свиньи и лошади. Скармливание птице контаминированных фуза-

риевыми микотоксинами комбикормов приводит к нарушениям обмена веществ и специфическим поражениям организма.

Было принято считать, что жвачные животные устойчивы к действию микотоксинов, однако установлено, что постоянное потребление контаминированных микотоксинами кормов отрицательно сказывается на воспроизводительной системе коров и на их молочной продуктивности.

Фумонизины ингибируют синтез мембранных липидов. Это может привести к лейкоэнцефаломалиции у лошадей и отеку легких у свиней. Летальная доза для свиней — около 40 г на 1 т корма, для лошадей — 3 г на 1 т. Фумонизины, попадающие в организм с кормом, вызывают иммуносупрессию. Подавление иммунитета — главная причина экономических потерь в свиноводстве.

При иммуносупрессии возникают серьезные проблемы со здоровьем животных, причем медикаментозное лечение часто не дает результатов, а вакцинация неэффективна. Из-за этого ухудшается однородность стада и снижается сохранность поголовья.

Выявленные поражения не всегда бывают классическими симптомами микотоксикозов. С помощью основных лабораторных методов порой не удастся точно определить содержание микотоксинов в корме, вследствие чего установить настоящую причину падежа достаточно сложно.

Трихотецены — семейство, состоящее из более чем 100 близких по структуре токсинов (вомитоксин, или ДОН, — самый распространенный трихотеценовый микотоксин). Попадая в организм, они вызывают снижение аппетита (вплоть до полного отказа от корма). При потреблении контаминированных рационов у свиней регистрируют такие патологии, как некротические поражения кожи, кровотечения в кишечнике, язвы, кровавый понос и синдром мальабсорбции (потеря одного или многих поступающих в пищеварительный тракт питательных веществ вследствие их недостаточного всасывания в тонком кишечнике).

Трихотецены подавляют синтез протеина в клетках желудочно-кишечного тракта и влияют на нейрохимические процессы в мозге — повышают в нем уровень триптофана и серотонина (последний в большой концентрации оказывает седативное действие). В результате снижается потребление корма, ухудшается переваримость питательных веществ, появляется рвотный рефлекс и нарушается мышечная координация.

Зеараленон обладает выраженными гормоноподобными (эстрогенными) свойствами, что отличает его от других микотоксинов. В организме зеараленон может связываться с эстрогенными рецепторами. Это приводит к увеличению матки и пролапсу (выпадению) влагалища и прямой кишки, а также к абортам и бесплодию. У свиноматок, потребляющих контаминированный зеараленоном корм, рождаются слабые поросята.

Фузариевая кислота малотоксична, но фармакологически активна. В организме свиней ингибирует дофамин-β-гидроксилазу — фермент, который катализирует превращение дофамина в норадреналин. Под воздействием фузариевой кислоты у животных повышается концентрация триптофана и серотонина в мозге и снижается кровяное давление, что приводит к нарушению кровообращения и отекам.

Фузариевая кислота и вомитоксин усиливают действие друг друга. При попадании их в организм снижается потребление корма и возникает рвота. Фузариевая кислота, так же как и фумонизины, ДОН, Т-2 токсины и трихотецены, вызывает иммуносупрессию.

Для объективного определения влияния микотоксинов на животных необходимо проводить научные эксперименты. В од-

Таблица 1

Потребление корма и темпы роста супоросных свиноматок

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая (5,5 ppm ДОН)	вторая (5,7 ppm ДОН + 0,2% Polymer)
Потребление корма, кг/сут.	2,41	2,12	2,15
Прирост живой массы, кг/сут.	1,14 ^a	0,6 ^b	0,8 ^{ab}
Конверсия корма, кг/кг	0,473 ^a	0,292 ^b	0,372 ^{ab}

Примечание. Различия между значениями, не имеющими общего надстрочного индекса, статистически достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2

Потребление корма и темпы роста лактирующих свиноматок

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая (5,5 ppm ДОН)	вторая (5,7 ppm ДОН + 0,2% Polymer)
Потребление корма, кг/сут.	4,98 ^a	3,49 ^b	3,37 ^b
Прирост живой массы, кг/сут.	0,11 ^a	- 0,6 ^b	- 0,39 ^{ab}

Таблица 3

Влияние фузариотоксинов на количество поросят

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая (5,5 ppm ДОН)	вторая (5,7 ppm ДОН + 0,2% Polymer)
Количество поросят:			
мертворожденных, %	6,27 ^{bc}	15,52 ^{ac}	4,6 ^b
живых, гол.	8,18 ^a	8,55 ^b	11,24 ^b
Период от отъема поросят до наступления охоты, дни	6,33	15	15,33

ном из них за 21 день до опороса и на протяжении 21 дня после него свиноматки получали рацион, в состав которого вводили зерно пшеницы и кукурузы, естественно контаминированное микотоксинами ДОН, 15-ацетил-ДОН, зеараленоном и фузариевой кислотой.

Регистрировали такие параметры, как темпы роста, потребление корма, репродуктивные качества, биохимический состав крови и молока, а также период возврата в охоту (Diaz-Llano and Smit, 2006; Diaz-Llano and Smith, 2007). Результаты эксперимента представлены в **таблицах 1–3**.

Таким образом доказано, что скармливание свиньям комбикорма, контаминированного фузариевыми микотоксинами, приводит к нарушениям обмена веществ и снижению продуктивности. Для производителей свинины это может обернуться серьезными финансовыми потерями.

Использование правильно подобранных адсорбентов микотоксинов позволяет сохранить здоровье животных, поддержать их продуктивность на высоком уровне и повысить рентабельность хозяйства.

ЖР

«Alltech Россия»

105005, Москва, наб. Академика Туполева, д. 15, корп. 2, офис 37

Тел.: +7 (495) 258-25-25

E-mail: russia@alltech.com

www.alltech.com/russia

