

ПРЕПАРАТ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ МИКОТОКСИНОВ В КИШЕЧНИКЕ

Я. ФРЕРИКС, д-р, компания «Ляйбер ГМБХ», Германия

Токсины окружающей среды способны оказывать негативное воздействие не только на состояние и продуктивность сельскохозяйственных животных, но и на здоровье человека. Одна из наибольших угроз связана с микотоксинами, которые попадают в пищевую цепь через кормовые культуры для сельскохозяйственных животных. Степень поражения зависит от вида культуры, погодных условий, региона произрастания и условий хранения. Негативные последствия воздействия основных представителей микотоксинов — дезоксиниваленола, зеараленона, афлатоксина В1 и охратоксина — давно известны и в значительной степени изучены. В настоящее время не представляется возможным оценить масштабы угрозы, которая может возникнуть в результате синергетического действия этих микотоксинов и бесчисленного количества менее изученных токсикантов окружающей среды. Присутствие микотоксинов в организме даже в незначительной концентрации усиливает восприимчивость животных к инфекциям, снижает защитные функции иммунной системы, повышает риск развития аутоиммунных заболеваний. Особой опасности в долгосрочной перспективе подвергаются племенные животные.

Только адсорбция микотоксинов — недостаточная мера

В процессе производства и переработки продукции избавиться от микотоксинов не помогают ни тепловая обработка, ни консерванты. Если соблюдение всех профилактических мер в сфере животноводства, агротехники, технологии сбора урожая, а также на предварительных этапах производства комбикормов не привело к должным результатам, то использование сорбентов, благодаря их способности связывать токсины в кормах, поможет защитить животных от заболеваний. В качестве доказательства, как правило, проводится исследование адсорбционной активности в пробирке (*in vitro*), а не на самих животных. При этом принято считать, что одного только связывания микотоксинов сорбентами уже будет достаточно для того, чтобы их обезвредить. Но процесс деконтаминации более сложный, так как воздействие на микотоксины оказывается в кишечнике животного, а не в кормах. В ходе эксперимента, проведенного в Венском университете в Австрии (Fruhauf и соавт., 2012), была исследована адсорбционная активность представленных на рынке сорбентов микотоксинов и препаратов на основе

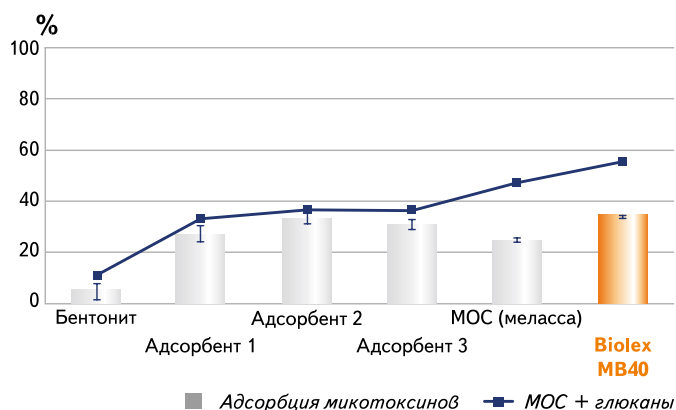


Рис. 1. Адсорбционная активность сорбентов микотоксинов и Biolex MB40 в синтетическом буферном растворе в отношении зеараленона

клеточных стенок дрожжей в отношении зеараленона. В исследовании использовались синтетический буферный раствор или желудочный и кишечный сок свиней.

Первоначально в стандартный буферный раствор цитрата натрия (5 мл) с уровнем pH 3 добавляли по 10 мг микосорбента или Biolex® MB40, а также 0,2 мг зеараленона. Связывающую способность синтетического буферного раствора после инкубации в течение 24 ч можно оценить как сравнительно низкую. Кроме того, вряд ли можно говорить о существенном отличии результатов при использовании различных микосорбентов или препаратов на основе дрожжей (рис. 1). В рамках этого эксперимента было также установлено, что неорганические сорбенты (цеолиты, бентониты) обладают низкой адсорбционной активностью в отношении зеараленона.

Для определения связывающей способности микосорбентов эти виды тестов оказались неподходящими. Помимо этого, можно предположить, что действие простых адсорбентов приводит к связыванию других важных питательных веществ и не обеспечивает процесс деконтаминации в кишечнике.

Нормализация микрофлоры и усиление защитного барьера слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта

Biolex MB40 — это препарат на основе клеточных стенок штамма пивных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* с высоким содержанием маннанов и бета-глюканов. Эти специ-

фические компоненты характеризуются не только высокой адсорбционной активностью, но и выраженным иммуномодулирующим действием бета-1,3/1,6-глюкана, что подтверждено многочисленными исследованиями. Благодаря своему пребиотическому действию маннанолигосахариды (МОС) помогают нормализовать функции кишечника за счет восстановления интактной микрофлоры.

Вторая часть эксперимента, проведенного в Венском университете, предполагала исследование адсорбционной активности различных микосорбентов и Biolex MB40 с учетом реальных факторов функционирования желудочно-кишечного тракта свиней. На этом этапе была проведена сравнительная оценка эффективности действия Biolex MB40 и представленных на рынке микосорбентов в желудочном и кишечном соке в зависимости от содержания маннанов и глюканов.

В результате тестирования в условиях, приближенных к реальным, установлена четкая зависимость эффективности препарата от содержания маннанов и глюканов.

В ходе исследования установлено, что препарат Biolex MB40, содержащий около 50% маннанов и глюканов, обладает более высокой адсорбционной способностью по сравнению с другими микосорбентами и препаратами на основе маннанолигосахаридов (рис. 2).

Помимо этого, результаты исследования вновь продемонстрировали, что бентониты и цеолиты малоэффективны в отношении зеараленона даже в экспериментальных условиях (рис. 3).

Для полной нейтрализации вредного воздействия микотоксинов их связывания недостаточно. Наиболее действенной профилактической мерой может стать защита самих животных от этой угрозы. Этого можно добиться путем усиления защитного барьера слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. С одной стороны, дрожжевые клетки способны создавать защитную биопленку на слизистой кишечника, с другой — укрепляются так называемые плотные контакты (tight junctions), которые обе-

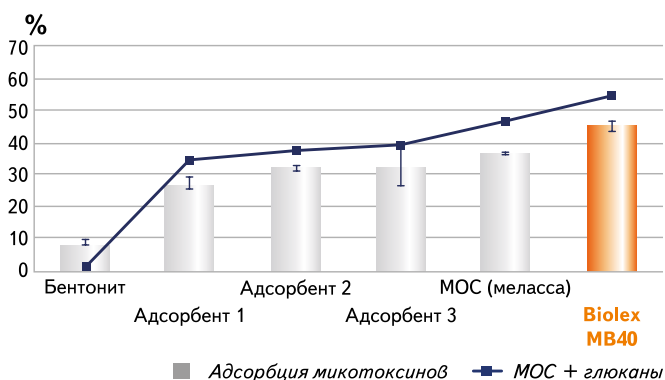


Рис. 2. Адсорбция зеараленона микосорбентами и Biolex MB40 в желудочном и кишечном соке поросят в зависимости от содержания маннанов и глюканов

BIOLEX® MB40 – Превосходно для кормления



Настоящие
пивные
дрожжи

Biolex® MB40 Механизм действия:

- Активная поддержка и укрепление иммунной системы
- Высокая связывающая способность и инактивация патогенов/токсинов в желудочно-кишечном тракте
- Пребиотический эффект в желудочно-кишечном тракте и для микрофлоры рубца

ООО «Ляйбер»
248009, г. Калуга
Грабцевское шоссе, 71
Россия

Тел.: +7 (495) 258 39-05
Факс: +7 (495) 258 39-09

www.leibergmbh.de
leiber@co.ru



Leiber
Excellence in Yeast

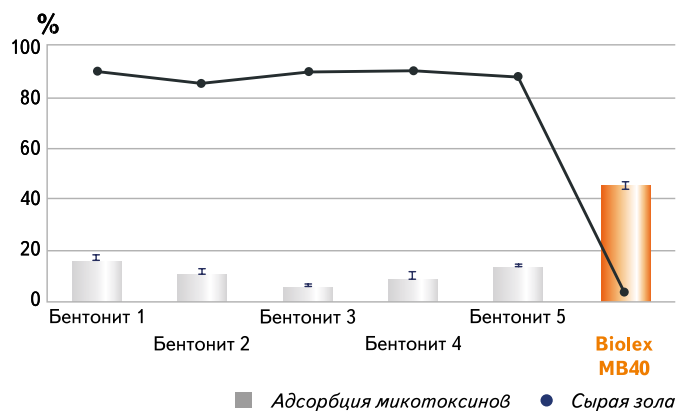


Рис. 3. Сорбционная способность Biolex MB40 в отношении зеараленона (ZEA) по сравнению с неорганическими микосорбентами

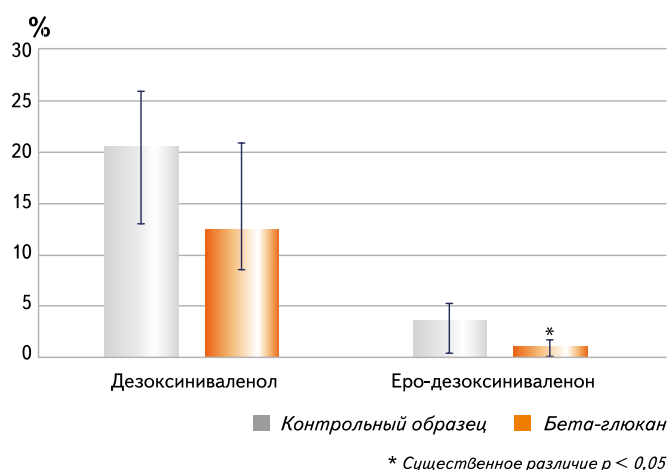


Рис. 4. Влияние бета-глюкана клеточных стенок пивных дрожжей на содержание DON и DE-ерохи-DON в сыворотке крови поросят ($n = 16$)

спечивают непосредственную связь между эпителиальными клетками и регулируют всасывание питательных веществ и жидкостей из кишечника в кровь. Благодаря этому снижается вероятность всасывания микотоксинов и их транспортировки в кровотоки.

Основная функция — нейтрализация микотоксинов

Нейтрализация вредного воздействия микотоксинов представляется наиболее действенным фактором. Решающую роль в этом играют бета-глюканы клеток пивных дрожжей. Благодаря своему пребиотическому действию они совместно с маннанами активируют специфические свойства микрофлоры, в результате чего микотоксины в процессе пищеварения подвергаются гидролизу и превращаются в безвредные продукты распада. Кроме того, установлено, что специфические рецепторы молекул бета-глюкана не только вызывают иммунный ответ, но и способны распознавать и связывать микотоксины определенной структуры.

Это создает препятствие для транспортировки токсинов в кровотоки, например опасного для здоровья дезоксиниваленола, и позволяет иммунной системе эффективно бороться с возбудителем заболеваний, разрушать его.

Важность нейтрализации микотоксинов подтверждена результатами исследований, проведенных в 2007 г. Институтом физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Федерального научно-исследовательского центра сельского хозяйства в городе Брауншвейг. Поросятам массой 8–21 кг скармливали тритикале, загрязненную дезоксиниваленолом (DON) в количестве 35 мг на 1 кг, с таким расчетом, чтобы в рационе поддерживалась определенная концентрация дезоксиниваленола — 5,25 мг/кг. В сыворотке крови поросят были обнаружены неповрежденный, сохранивший свою активность дезоксиниваленон и нетоксичный его метаболит DE-ерохи-DON. Рисунок 4 наглядно демонстрирует, что при «переносе» (carry-over) дезоксиниваленола из корма через кишечник в кровь концентрация токсина снизилась почти на 50%. Это, безусловно, объясняется высокой сорбционной активностью препарата Biolex MB40 и его влиянием на защитные функции эпителиальных тканей. И все же наиболее важным представляется предотвращение переноса метаболита DE-ерохи-DON в кровотоки поросят. Бета-глюканы из клеточных стенок пивных дрожжей в ходе этого эксперимента не только усилили защитный барьер слизистой оболочки кишечника в отношении микотоксинов, но и одновременно способствовали разрушению дезоксиниваленола и метаболита DE-ерохи-DON, деконтаминации почти на 100%. Значительный рост количества лимфоцитов и моноцитов, отмеченный в ходе эксперимента, также свидетельствует о ликвидации микотоксинов благодаря реакции иммунной системы. Biolex MB40 минимизирует уровень интоксикации организма на клеточном уровне, улучшая состояние и повышая продуктивность сельскохозяйственных животных.



Biolex MB40 предотвращает разрушение микотоксинами защитного барьера слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта



Biolex MB40 эффективно адсорбирует микотоксины



Пребиотические компоненты в составе Biolex MB40 способствуют микробному разрушению микотоксинов в кишечнике



Бета-глюканы из стенок клеток пивных дрожжей стимулируют промежуточную детоксикацию