

Інформація надана компанією «АгроПлюсІнвест»

Можна більше не боятися наслідків мікотоксикозів

З кожною людиною була така історія: дістаєш булочку з хлібниці, а вона в чорних чи зелених плямах... Який жаль – до неї дісталась пліснява! Доводиться викидати продукт, його вже не можна їсти. Всі знають, що пліснява – шкідлива речовина, нею можна отруїтися і сильно нашкодити здоров'ю. Те саме стосується й харчування інших живих істот, особливо сільськогосподарських тварин, які не обирають собі їжу, а одержують її на фермі від людини. Їм непоправної шкоди завдають продукти «роботи» цвілевих грибів – мікотоксини.

Мікотоксини - це дуже стабільні сполуки, що утворюються за ідеальних для них умов. Мікотоксини найчастіше синтезуються недосконалими грибами (формальний клас *Fungi imperfecti*) родини *Fusarium*, *Aspergillus*, *Myrothecium*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Penicillium* та ін. Відомо більше 250 видів грибів, що продукують кілька сотень мікотоксинів, багато з яких мають мутагенні (у т. ч. канцерогенні) властивості. Їхня стабільність і робить боротьбу з цим злом нашого часу особливо складною. Аналітики вважають, що 25-27% урожаю у всьому світі забруднено мікотоксинами. Відповідно, проблема глобальна, і багато вчених посилено працюють над її вирішенням. Рішення є! І про нього розповімо трохи нижче.

Мікотоксини негативно впливають на виробництво та стан здоров'я тварин. Польові мікотоксини *Fusarium* & мікотоксини *Claviceps* (T-2, HT2, DON, ZEA) виникають до збирання врожаю, залежать від погодних умов. Мікотоксини *Aspergillus*, *Penicillium* (AFL-B1 і т.д., OT-A) утворюються в сховищі за відсутності оптимальних умов під час збирання врожаю та в процесі зберігання.

Чи існують безпечні рівні мікотоксинів?

Над зниженням рівня мікотоксинів у кормах для тварин працюють найкращі науковці людства. А чи є якась безпечна кількість мікотоксинів, за якої ще можливий контроль ситуації на фермі зі здоров'ям тварин чи птиці?

Наведемо кілька прикладів. Максимально допустимий вміст афлатоксину B1 у комбікормах (при 12% вологості корму) становить 0,01 мг/кг, за винятком: для великої рогатої худоби (для молочних корів та телят), молочних овець та ягнят, молочних кіз та козенят, поросят та молодяку птиці 0,005 мг/кг комбікормів, для великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней та птиці (дорослих особин) – 0,02 мг/кг. У ЄС максимальний вміст афлатоксину в усіх комбікормах допускається 0,02 мг/кг; у кормах для молочних тварин становить 0,005 мг/кг, для телят та ягнят – 0,01 мг/кг. Варто зазначити, що визначення вмісту афлатоксинів методом високоефективної рідинної хроматографії регламентується ДСТУ ISO 14718-2006.

Максимально допустимий вміст охратоксину А в комбікормах та кормовій сировині (при 12% вологості корму) становить 0,05 мг/кг. У ЄС максимальний вміст у кормовій сировині – 0,25 мг/кг; у комбікормі для свиней – 0,05 мг/кг, для птиці – 0,1 мг/кг.

Контроль кількості охратоксину дуже важливий, адже, наприклад, у разі вмісту 2,5 мг охратоксину А на кілограм корму у свиней при вигодовуванні спостерігається зниження темпів зростання та споживання корму. Для птиці охратоксин А значно погіршує споживання корму птахом, знижує темпи зростання, формування пера, знижує яєчну продуктивність із характерними жовтими плямами на шкаралупі та високий відсоток яєць із кров'яними включеннями.

Ще одним небезпечним мікотоксином, який може міститися в кормах, є зеараленон. Зеараленон (ZEA) – мікотоксин, який впливає на плодючість тварин (його ще називають фактором абортів). Тривалий вплив ZEA на організм тварин проявляється у виникненні проблем із репродукцією: знижується виживання ембріонів, виникнення набряків та гіпертрофії геніталій тварин перед статевим дозріванням, безпліддя тощо. Вміст зеараленону в комбікормах не повинен перевищувати максимально допустимий рівень 0,5 мг/кг,

а в кормовій сировині – 1,0 мг/кг. У європейському законодавстві максимальний вміст зеараленону допускається у кормовій сировині – 2 мг/кг, у комбікормах для свинок – 0,1 мг/кг, для свиноматок – 0,25 мг/кг, для телят, молочної худоби, овець та кіз – 0,5 мг/кг.

Під впливом токсигенних штамів грибів сировина та комбікорм не лише втрачають кормову цінність, а й стають токсичними для тварин. При попаданні до організму тварин мікотоксини навіть у малих, незначних кількостях, викликають значне зниження продуктивності тварин. Мікотоксини погіршують використання протеїну та мінеральних речовин комбікорму, гальмують синтез білків, послаблюють імунну систему організму та дію вакцин, викликають порушення в органах та тканинах, а також отруєння різного ступеня. Наявність мікотоксинів в кормах є великою небезпекою не тільки для тварин, але і для здоров'я людини, оскільки деякі з них, зокрема, афлатоксини є канцерогенами. Збитки від мікотоксинів величезні, тому в багатьох країнах проводять детальні дослідження для розробки практичних заходів щодо їх профілактики.

Профілактика зараження мікотоксинами

В аспекті профілактики треба розуміти, що 100% запобігання зараженню неможливе.

Обмеження утворення мікотоксинів можливе за допомогою:

- використання інгібіторів плісняви під час зберігання;
- заходів обробки під час вирощування, вибір стійких культур;
- високих вимог до гігієни (повторне зараження);
- витримка рівня % вологості під час зберігання.

До боротьби з мікотоксинами потрібно підходити відповідально, серйозно та виважено використовувати напрацювання науки та досвід передових компаній світу, наприклад, такий як «FF Chemicals BV» (Нідерланди), яка

постачає в Україну лінійку унікальних продуктів для детоксикації/відновлення організму тварин і птиці – комплексна пропозиція по всіх 4 рівнях захисту від мікотоксинів:

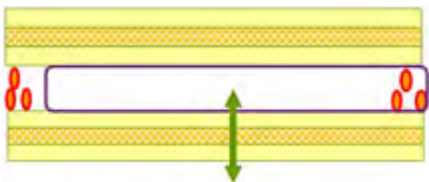
- ✓ Toxybind Basic
- ✓ Toxybind Plus
- ✓ Toxybind Premium
- ✓ Toxybind Perfect

Їх основа – гідратовані натрій-кальцієві алюмосилікати (HSCAS).

Toxybind Basic – це технологічне рішення для управління ризиками, пов'язаними з контамінацією мікотоксинами кормів, що містить модифіковані мінерали, які максимально адсорбують полярні мікотоксини (100% адсорбції ALF B1, B2, G1, G2) та неполярні мікотоксини: дезактивація OTA ZEN – на 72%.

HSCAS функціонують як хімічна губка та ефективно адсорбують мікотоксини прямо у шлунково-кишковому тракті. Найбільш важливими характеристиками даних HSCAS є їх унікальна структура, загальний (негативний іонний) заряд та розподіл заряду, розмір пор та доступна поверхня. HSCAS виробляються шляхом декантації, центрифугування, очищення та наступної модифікації до дрібніших частинок з більш високою здатністю адсорбції (більше 98%).

Рис. 1. Класичні немодифіковані мінеральні глини



Відбувається втрата продуктивності через збільшення розміру частинок.

Рис. 2. Модифіковані мінеральні глини (HSCAS)



Toxybind Plus має гідратовані натрій-кальцієві алюмосилікати (HSCAS). Його переваги:

- Двошаровий HSCAS (полярні мікотоксини)
 - Тришаровий HSCAS (неполярні мікотоксини)
- Також ноу-хау – це добавка в про-

дукт антиоксидантів та клітинних стінок дріжджів.

За рахунок інноваційного складу функції Toxybind Plus розширено:

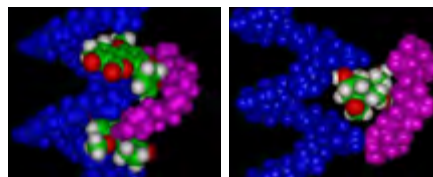
- Адсорбція мікотоксинів (HSCAS)
- Запобігання окислювальному стресу (антиоксиданти)
- Зв'язування мікотоксинів (β-глюкани)
- Підвищення імунної активації (MOS)

Чим унікальний зв'язок мікотоксинів у продукті Toxybind?

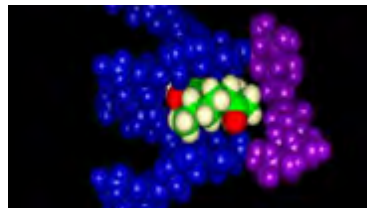
Клітинні стінки дріжджів міцно зв'язуються з кількома різними компонентами клітинної стінки мікотоксинів. Вони містять полісахариди (глюкани та маннани), білки та ліпіди, які включають численні легкодоступні «адсорбційні центри», що використовують різні механізми зв'язування: наприклад, водневі зв'язки, іонні або гідрофобні взаємодії.

Рис. 3. Зв'язок мікотоксинів

А. Взаємодія - β-глюкани проти афлатоксину B1 **Б. Взаємодія - β-глюкани проти DON**



В. Взаємодія - β-глюкани проти ZEA



Таким чином, β-глюкани (синій колір) пов'язують полярні, неполярні та біполярні мікотоксини водневими та вандерваальсовими зв'язками.

Далі пов'язані токсини виводяться з організму тварини через екскременти.

Запобігання окислювальному стресу

Мікотоксини функціонують як вільні радикали: вони можуть спричинити ушкодження у травному тракті незамінних амінокислот, каротиноїдів та вітамінів. Перекисне окислення ліпідів відбувається через присутність мікотоксинів з охратоксином А (*1) та з Т-2 токсином + DON.

Антиоксиданти у складі Toxybind надають захисну дію, вони захищають клітини від окислення радикалами, запобігають пошкодженню основних поживних речовин (AA, Vit та ін.), запобігають перекисному окисленню ліпідів.

Toxybind Premium, продукт третього рівня, включає не лише матрицю попереднього за лінійкою продукту Toxybind Plus, а й додатковий пункт – спеції та трави (Фітогеніка).

Таким чином, механізм дії Toxybind Premium розширений на додаткову опцію - відновлення та посилення функцій органів. Відновлення або стимулювання функції печінки, нирок, селезінки та підшлункової залози за допомогою фітогенів та рослинних екстрактів (наприклад, розторопша, артишок, розмарин) відбувається за рахунок антиокислювальної активності, блокування мікотоксинів на рівні клітинних мембран, поліпшення синтезу білка, антифібротичної активності, протизапальної та імуномодулюючої дії, детоксикації органів.

Toxybind Perfect, продукт найвищого 4-го рівня, має максимальний склад:

- Гідратовані натрій-кальцієві алюмосилікати (HSCAS)
- Двошаровий HSCAS (полярні мікотоксини)
- Тришаровий HSCAS (неполярні мікотоксини)
- Антиоксиданти
- Клітинні стінки дріжджів
- Спеції та трави (Фітогеніка)
- Унікальні ферменти (естераза та депоксидаза)

Функції Toxybind Perfect до наявних у Toxybind Premium включають біотрансформацію мікотоксинів (ферментативну), процес, в якому отруйний хімічний продукт піддається хімічним змінам внаслідок ферментативної або мікробної деградації. Внаслідок цього утворюються нетоксичні метаболіти. З 2021 року Toxybind Perfect містить 4 таких ферменти.

На закінчення необхідно наголосити на тому, що лінійка Toxybind є вершиною багаторічного досвіду роботи, досліджень, розробок та випробувань in-vivo та in-vitro. Активні компоненти продукту зареєстровані в ЄС – Європейським Агентством Безпеки Продуктів Живлення EFSA для зменшення зараження корму мікотоксинами (категорія 1, функціональна група m, реєстраційний № 1060\2013).

Проблема - мікотоксини. Рішення - Toxybind®



Premium

Perfect

TOXYBIND

Basic

Plus

Продукти **Toxybind®** розроблені для зменшення всмоктування мікотоксинів в організмі птиці, для стимулювання виведення мікотоксинів та зміни їх механізмів дії шляхом біотрансформації у менш токсичні речовини.

«АгроПлюсІнвест» пропонує в Україні продукти Toxybind Basic, Toxybind Plus, Toxybind Perfect та Toxybind Premium.

Офіційний представник в Україні: ТОВ «АгроПлюсІнвест»

м.Київ, вул. Успішна, 17А, +38 067 396 0770

www.agroplusinvest.com, info@agroplusinvest.com.ua



АГРОПЛЮСІНВЕСТ

РАЗОМ ДО УСПІХУ!