

Інформація надана компанією «АгроПлюсІнвест»

## Мікотоксини: повна детоксикація можлива!

У поточному році через зміни умов і термінів зберігання зерна та неможливості планово звільнити приміщення (ємності, елеватори, сховища) від запасів зерна попереднього року, очікується підвищення зараження зернових мікотоксинами. Військовий час та окупація дуже ускладнили не лише експортні проекти, а й роботу комбікормової галузі усередині країни.

Мікотоксини – отруйні вторинні метаболіти, які продукують цвілеві гриби. Це дуже стабільні сполуки, що утворюються за ідеальних для них умов. 25% урожаю у всьому світі забруднено мікотоксинами. Вони негативно впливають на виробництво та стан здоров'я тварин і птиці.

Польові мікотоксини *Fusarium* & мікотоксини *Claviceps* (T-2, HT2, DON, ZEA) активно розвиваються ще до збирання врожаю та 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.

Мікотоксини мають сильний негативний вплив на імунну систему тварин і птиці: підвищується сприйнятливість до багатьох захворювань, знижується ефективність вакцин та ліків, ушкоджуються органи (печінка/нирки/підшлункова залоза). Оксидативний стрес викликає зниження плодючості, зменшення споживання корму та зниження виробництва в цілому. Знижується безпека продуктів харчування.

### Присутність мікотоксинів

Наявність одного мікотоксину зазвичай вказує на присутність кількох інших: наприклад, *Fusarium graminearum* виробляє як DON, так і ZEA. Замасковані мікотоксини, наприклад, в діапазоні трихотеценів (цвілі *Fusarium*) складаються не тільки з DON, але і з декількох похідних, таких як, наприклад, 3-ацетилдезоксінваленол (3-AcDON). Мікотоксини взаємодіють

з іншими мікотоксинами, ліпополісахаридами (ендотоксинами) та деякими збудниками інфекційних захворювань (Circo та PIA). Джерело цих тверджень: PDV, kwaliteitsreeks nr. 89 (NL), 2003.

Дані факти говорять про те, що 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).

### 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);
- витримки рівня % вологості під час зберігання.

### Хороша новина – повна 100% детоксикація можлива!

Компанія «FF Chemicals BV» (Нідерланди) постачає кілька унікальних продуктів для детоксикації та відновлення організму свиней та птиці – комплексна пропозиція за всіма 4 рівнями захисту від мікотоксинів:

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

До складу базової версії продукту входять гідратовані натрій-кальцієві алюмосилікати (HSCAS). Подвійний шар (полярні мікотоксини) є оптимальним для впливу.

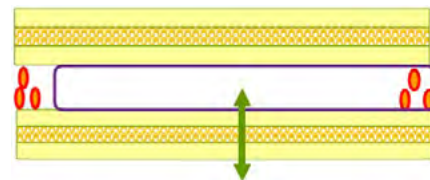
**Toxybind Basic** – це технологічне

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 в шлунково-кишковому тракті (Джерело: o.a. Diaz et al, 2004 «Aflatoxin Binders»). Найбільш важливими характеристиками даних HSCAS є їх унікальна структура, загальний (негативний іонний) заряд та розподіл заряду, розмір пор та доступна поверхня.

HSCAS виробляються шляхом декантатії, 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)



Продукт наступного рівня Toxybind Plus має у складі гідратовані натрій-кальцієві алюмосилікати (HSCAS). Його відрізняють:

- 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 покращується:**

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

**Максимальна адсорбція неполярних мікотоксинів (OTA, DON, ZEA тощо) обґрунтована тим, що:**

- HSCAS з потрібним шаром функціонують як хімічна губка та адсорбують мікотоксини у шлунково-кишковому тракті.

## Зв'язок мікотоксинів

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

Клітинні стінки дріжджів на 60% складаються із цієї структури. ZEA є біполярним, містить ароматичний та неароматичний цикл і повністю пов'язаний у спіралі глюкану. Це підтверджує тест *in vitro*: Зв'язування ZEA: > 85%, Університет США, березень 2004 р.

Таким чином,  $\beta$ -глюкани (синій колір) пов'язують полярні, неполярні та біполярні мікотоксини водневими та ван-дер-ваальсовими зв'язками.

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

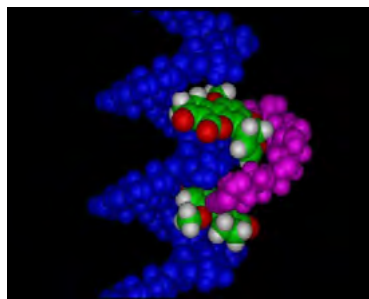
## Запобігання окислювальному стресу

Мікотоксини функціонують як вільні радикали: вони можуть спричинити пошкодження травного тракту незамінних амінокислот, каротиноїдів та вітамінів. Перекисне окислення ліпідів відбувається через присутність мікотоксинів з охратоксином А та з Т-2 токсином + DON.

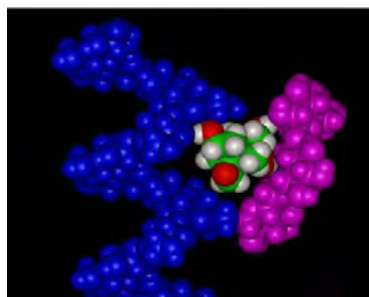
Антиоксиданти надають захисну дію, вони захищають клітини від окислення радикалами, запобігають пошкодженню основних поживних

## Рис. 3. Зв'язок мікотоксинів

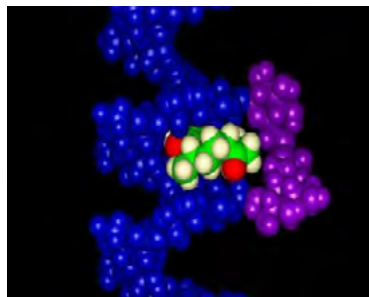
### А. Взаємодія - $\beta$ -глюкани проти афлатоксину В1



### Б. Взаємодія - $\beta$ -глюкани проти DON



### В. Взаємодія - $\beta$ -глюкани проти ZEA



речовин (AA, Vit та ін.) та перекисного окислення ліпідів.

## Відновлення функцій органів реально!

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 імуномодуючої дії, детоксикації органів.

**Продукт найвищого 4-го рівня Toxybind Perfect 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 ще більш розширені:**

- Адсорбція мікотоксинів
- Зв'язування мікотоксинів
- Запобігання окислювальному стресу
- Зниження імунної супресії
- Відновлення та посилення функцій органів (нирок, печінки, підшлункової залози)
- Біотрансформація мікотоксинів (ферментативна).

Згадана біотрансформація мікотоксинів - це процес, в якому отруйний хімічний продукт піддається хімічним змінам внаслідок ферментативної або мікробної деградації. В результаті цього утворюються нетоксичні метаболіти. З 2021 року Toxybind Perfect містить 4 таких ферменти.

На завершення 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).



## Для інформації:

**Єдиний продавець лінійки продуктів Toxybind (Toxybind Basic, Toxybind Plus, Toxybind Perfect та Toxybind Premium) в Україні з 2022 року - компанія «АгроПлюсІнвест».**

Наша команда відповість на всі ваші запитання та прийме заявки на поставку продукту Toxybind:

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

<https://agropiusinvest.com>, e-mail: [info@agropiusinvest.com.ua](mailto:info@agropiusinvest.com.ua)

Проблема - мікотоксини. Рішення - Toxybind®



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](http://www.agroplusinvest.com), [info@agroplusinvest.com](mailto:info@agroplusinvest.com).ua



**АГРОПЛЮСІНВЕСТ**

РАЗОМ ДО УСПІХУ!