

Інформація надана компанією ПВП «ВІБІР»

## Мікотоксини та їх вплив на молочну ВРХ



**Б**лизько 25% посівів щорічно уражається мікотоксинами. Аналізи кормів для тварин з метою дослідження вмісту мікотоксинів постійно дають привід для занепокоєння. Мікотоксини можуть уражати рослини в полі, під час жнив або під час зберігання на складі, переробки або годівлі. Цвілі присутні у всьому середовищі існування тварин. Спори лежать у поверхневому шарі ґрунту та залишках рослин, тому можуть легко заразити молоді рослини у процесі зростання. Хвороби рослин на полях характеризуються втратами врожаю, зниженням якості та зараженням мікотоксинами.

Розвиток цвілі та виділення мікотоксинів зазвичай пов'язується з екстремальними погодними умовами, що є причиною псування рослин, з поганими умовами зберігання та годівлі. Взагалі помічено, що цвілі *Aspergillus*, *Fusarium* і *Penicillium* продукують найнебезпечніші для тварин мікотоксини: афлатоксин (в основному виробляє цвіль *Aspergillus*), дезоксиниваленол, зеараленон, токсин T-2

і фумонизин (продукуються також цвілью *Penicillium*). Існують сотні мікотоксинів, що розрізняються за своєю хімічною будовою та по-різному впливають на тварин. Малоімовірно, щоб у природі в кормі для тварин було виявлено лише один мікотоксин, завжди знаходять комбінацію з кількох.

### Чотири основні способи дії мікотоксинів

1. Зменшують споживання корму або збільшують відмову від корму.
2. Змінюють поживну цінність кормів, абсорбцію та метаболізм поживних речовин.
3. Впливають на секрецію ендокринних та екзокринних залоз.
4. Послаблюють імунну систему.

Складність встановлення діагнозу обмежує можливості визначення впливу мікотоксинів у виробництві. Симптоми часто носять неспецифічний характер, що ускладнює або унеможлиблює постановку діагнозу.

Проблема постановки діагнозу також пов'язана і з обмеженими дослідженнями, складним поєднанням багатьох мікотоксинів, нерівномірністю поширення, взаємодією з іншими факторами та через проблеми наявності зразків та проведення аналізів. Через складність у постановці діагнозу вирішення проблеми мікотоксинів стає процес виключення та об'єднання.

Симптоми дії мікотоксинів на молочну ВРХ різняться залежно від токсинів та їхньої взаємодії з іншими видами стресу. Симптоми можуть бути неспецифічні і широкого спектру, і є лише кілька симптомів, які можна помітити: знижені надой, гірше засвоєння корму, діарея (іноді з кривавим або темним гноєм), скуповджена шерсть, порушення репродуктивної функції, що включає нерегулярні еструсні цикли, зниження заплідненості, ембріональну смертність. А також можуть з'явитися й інші захворювання: усунення сичуга, кетоз, затримка плаценти, метрит, мастит та жирна печінка. Корови слабо реагують на лікування.

## Стоп мікотоксинам АФЛАТОКСИН.

Афлатоксин в основному виробляє *Aspergillus flavus*, може заразити кукурудзу, пшеницю, рис, бавовну та арахіс. Афлатоксин – це канцероген, він виділяється з молоком. Тому Міністерство харчування та лікарських препаратів САД (FDA) обмежує афлатоксин до максимальної кількості 20 ррб у кормі лактуючих корів та 0.5 ррб у молоці. Загальне правило таке: концентрація афлатоксину в молоці становитиме приблизно 1,75% від концентрації афлатоксину в сухій речовині всього спожитого корму. Таким чином, корови, які споживають корм, що містить 30 ррб афлатоксину, будуть давати молоко з відкладенням афлатоксину трохи більше 0.5 ррб. Виробництво та здоров'я молочних корів у небезпеці, якщо рівень афлатоксину перевищує 100 ррб, що призводить, у свою чергу, до триразового перевищення дозволеної кількості афлатоксину у молоці.

## ДЕЗОКСИНІВАЛЕНОЛ АБО ВО- МІТОКСИН.

Дезоксиніваленол – це мікотоксин, який виробляє *Fusarium*, найчастіше з'являється у злакових: кукурудзі, пшениці, ячменю та у вівсі. Ще його називають вомітоксин, оскільки спочатку з його дією пов'язували блювоту свиней. Дослідження на свинях показали, що Дезоксиніваленол (DON) – це мікотоксин, що викликає відмову від їжі, діарею, порушення репродукції та смертність. Відомості про вплив DON на молочну худобу демонструють зв'язок між зараженням кормів та низькими виробничими результатами у стаді молочних корів, не виявляючи причин та наслідків. Молочні корови, які споживали корм, заражений в основному 2,5 ррм DON-а, реагували на включення глини як абсорбенту в кормі, що вказувало на те, що DON може зменшити виробництво молока. Інформація з місць виробництва доводить, що DON спричиняє слабкі виробничі результати молочних корів. Результати одного дослідження в Канаді, в якому було задіяно 18 корів першої лактації, а вимірювання велися в середині лактації (в середньому 19,5 кл молока), показали, що корови, які споживають корм, заражений DON-ом (4-5 ррм), дають на 13% менше коригованого за жирністю молока, ніж корови, які споживали незараже-

ний корм. Короткострокові випробування показали, що DON має слабкий вплив чи взагалі його не має. Корови та вівці спожили DON у кількості до 20 ррм без очевидних наслідків. Як і інші мікотоксини, чистий DON, доданий у корм, не настільки токсичний, як DON у зараженому природним шляхом кормі. Вважається, що це результат взаємодії великої кількості мікотоксинів у зараженому природним чином кормі.

Результатом взаємодії цих мікотоксинів може бути поява симптомів, які відрізняються від очікуваних або виявляються у більш тяжкій формі. Наприклад, зараз відомо, що фузарова кислота вступає з DON-ом в реакцію і викликає блювоту, а раніше це приписувалося тільки DON. Вважається, що DON можна використовувати як маркер, який показує, чи був корм схильний до впливів, що сприяють розвитку цвілі, і чи можлива поява декількох мікотоксинів. Корм, що дає позитивні аналізи на DON, може містити інші мікотоксини, звідси рівень DON-а від 300 до 500 ррб у кормі міг би означати проблеми з кормом і бути серйозним застереженням.

**ТОКСИН Т-2.** Токсин Т-2 є дуже сильним мікотоксином, який виробляє *Fusarium* і який зустрічається у невеликому відсотку зразків корму (менше 10%). Т-2 викликає зниження споживання корму, зниження продуктивності, гастроентерити, внутрішні кровотечі, знижену репродуктивність та збільшення смертності. Т-2 токсичний для кишечника, тканин, лімфатичних проток, печінки, нирок, селезінки та кісткового мозку. Відомо, що він також впливає на синтез білків та знижує імунітет.



Смертність худоби пов'язується з його вмістом у кормі, що перевищує 500 ррб. Оскільки відомості про ВРХ є недостатніми, щоб визначити прийнятний рівень Т-2, наша порада – не допускати вмісту токсину Т-2 більше 100 ррб у денному раціоні.

**ЗЕАРАЛЕНОН.** Зеараленон – мікотоксин, який виробляє *Fusarium*, хімічна структура, подібна до естрогену, і тварини можуть реагувати на нього, як на естроген. Зеараленон виробляє штам *Fusarium*, який є причиною гниття качанів і стебел кукурудзи, але його виробляють і інші штами *Fusarium*. Контрольні випробування зеараленону у великих кількостях не змогли досягти рівня токсичності, що відповідає виявленому у польових випробуваннях у заражених зеараленоном кормах. Один контрольний дослід на нелактуючих коровах, що споживають корм, заражений до 500 мг зеараленону (прорахована концентрація в кормі близько 25 ррм) показав, що очевидного впливу немає, крім того, що жовті тільця були меншими у протестованих корів. В іншому подібному досліді на телицях, які отримують з кормом 250 мг зеараленону з желатинових капсул (прорахована концентрація в кормі близько 25 ррм зеараленону), рівень запліднення знизився на 25%, інших ефектів не було помічено.

У кількох випадках вплив зеараленону пов'язується з реакціями жуйних тварин на естроген. Симптоми включають вагініт, вагінальну секрецію, низьку репродуктивність і збільшення молочної залози у незапліднених телиць. В одному польовому досліді корм, що містить близько 750 ррб зеараленону та 500 ррб DON-а викликав зниження виробництва молока,

діарею, часті інфекції репродуктивної системи та нездатність до репродукції. Дослідники з Нової Зеландії вимірювали зеараленон у крові та метаболіти, щоб розрахувати попадання в організм зеараленону. У молочній ВРХ з низькою плодови́стю був більш високий рівень зеараленону в крові. У окремих корів, тестованих пальпацією (початок циклу), був нижчий рівень зеараленону у крові, ніж в корів, які не мали циклу. Репродуктивні проблеми у молочної худоби співвідносяться із концентрацією зеараленону в кормі приблизно від 400 ррб. Кількість зеараленону в кормі, що перевищує 200-300 ррб, може бути приводом для занепокоєння.

**ФУМОНІЗИН.** Фумонізін В1 є продуктом грибка *F. Verticillioides*. Він є причиною енцефаломалації у коней, едему легень у свиней та гепатоксичності у щурів, карциноген у собак та мишей, вважається причиною раку горла у людей. Фумонізину за будовою нагадують сфінгоцин, компонент сфінголіпиду. FB1 менш токсичний для жуйних, ніж для свиней, доведено його токсичність для овець, кіз та молочної худоби. Освейлер із співробітниками годував 18 молодих телиць дозами 15, 31, 148 ррм в одному короткостроковому дослідженні (31 день). У групі, що отримувала найбільшу кількість фумонізу, був підвищений рівень ферментів, які вказують на пошкодження печінки. Також у цієї групи наприкінці періоду відмічено значне зниження бластогенезу лімфоцитів. Корови (породи Голштейн і Джерсі) отримували корм, що містить 100 ррм фумонізу протягом 7 днів до початку лактації і через 70 днів у них було знижено надої (6 кг від корови на день), що здебільшого пояснювалося гіршою засвоєваністю корму. Збільшені концентрації ферментів у сироватці крові вказували на м'яке запалення печінки. Через навантаження, що їх послаблює, для підвищення продуктивності молочні корови можуть бути більш чутливими до фумонізу, ніж корови м'ясного напрямку. Вважається, що потрапляння фумонізу з корму в молоко незначне.

У 2001 році Міністерство харчування та лікарських препаратів США видало довідник з норм фумонізу у харчуванні людей та тварин. За його

рекомендаціями продукти харчування для людей не повинні містити більше 2-4 ррм фумонізу. Для молочних корів рекомендується обмежувати кількість зараженої кукурудзи або її побічних продуктів за один прийом до 50%, а максимальна концентрація фумонізу в кукурудзі та кукурудзяних відходах повинна бути 30 ррм для корів у лактаційний період та стільних корів і 10 ррм – для телят. З огляду на те, що фумонізін співвідноситься зі зниженим споживанням корму, є небезпека, що низький рівень фумонізу у взаємодії з іншими мікотоксинами може скоротити виробництво молока.

**ІНШІ МИКОТОКСИНИ.** Багато інших мікотоксинів можуть завдавати шкоди жуйним тваринам, але вважається, що вони рідше зустрічаються і діють слабше. Діацетоксисцирпенол, НТ-2 і неосоланін можуть взаємодіяти з Т-2 і викликати схожі симптоми. Охратоксин шкідливий для тварин, але швидко розпадається в рубці, тому вважається менш небезпечним, за виключенням телят. Тремонгенсин, як і фумігоклавін А і В, вироблені *Aspergillus fumigatis*, часто присутні у силосі південно-західної частини США, і доведено, що вони є токсичними для тварин. Тремогени викликають анорексію, діарею та збудливість. Такі мікотоксини, як рубратоксин, цитринін, патулін, циклапазонічна кислота, стеригматоцистин та алкалоїди ріжків жита також можуть мати значення.

## Профілактика та лікування

Профілактика утворення мікотоксинів є основою боротьби, оскільки арсенал засобів, які б усунули проблему після появи мікотоксинів, - невеликий.

Щоб уникнути проблем, фермерам слід регулярно аналізувати сировину та готові корми на наявність мікотоксинів. В ідеалі - іноді проводити аналіз у спеціалізованій лабораторії на максимальний спектр мікотоксинів. І потім планувати профілактичні чи лікувальні роботи.

Хороша новина у тому, що загрозу зараження мікотоксинами кормів можна знизити, використовуючи адсорбенти мікотоксинів. Сьогодні на ринку продукції для тваринництва існує широкий спектр різних сорбен-

тів токсинів на основі різних діючих речовин, які, відповідно, поділяються на: адсорбенти та дезактиватори мікотоксинів.


Залежно від основних компонентів адсорбенти поділяються на неорганічні продукти (глинисті мінерали) та органічні продукти (стінки дріжджових клітин, живі мікроби/ферменти, активоване вугілля).

Як приклад дієвого адсорбенту на основі глинистих матеріалів, що застосовується на фермах у багатьох країнах світу, можна навести кормову добавку для адсорбції мікотоксинів – «Новазіл Плюс». Це природна смектинова глина, багата на монтморилоніт кальцію.

При застосуванні «Новазіл Плюс» ефективно зв'язує мікотоксини в кормах, тим самим мінімізуючи їх негативний вплив на організм тварини. Потрапляючи з їжею до травного тракту, він перешкоджає всмоктуванню мікотоксинів, таким чином підвищуючи безпеку при використанні заражених кормів. При цьому адсорбент стабільний у кормі, не зв'язує та не виводить поживні речовини, не надає негативного впливу на продуктивність.

Ефективність препарату підтверджена як вченими, також й практиками. Внесення «Новазіл Плюс», порівняно з трьома іншими адсорбентами, показало більш високу середню вагу, кращу конверсію корму та вищий вміст вітамінів А та Е у печінці тварин.

Адсорбент можна додавати до кормів та кормосумішей при їх виробництві або безпосередньо в господарстві згідно з існуючими технологіями змішування. Протипоказань до застосування даного препарату немає, а добавка сумісна з усіма інгредієнтами кормів, лікарськими засобами та іншими кормовими добавками. При дотриманні правил зберігання адсорбенту та рекомендованих доз у тварин не виникатиме побічних явищ та ускладнень.

Загалом, вибираючи дієвий адсорбент мікотоксинів, беріть за критерії наступне: стійкість при виробництві кормів (наприклад, при нагріванні), стійкість у процесі травлення (наприклад, рН), ефективність та надійність зв'язування мікотоксину, кількість цінних поживних речовин у процесі дії, чистота та безпека під час тривалого використання, науково підтверджена ефективність. 

# Новазіл™ Плюс

Платиновий стандарт  
адсорбенту мікотоксинів

- Ефективне управління ризиками, що пов'язані з мікотоксинами
- Висока ступінь зв'язування мікотоксинів
- Найвивченіший та найефективніший адсорбент: понад 60 наукових публікацій
- Не адсорбує вітаміни та поживні речовини при тривалому використанні

The logo consists of a white square with a smaller white square inside it, followed by the word "BASF" in a bold, white, sans-serif font.

We create chemistry

40009, Україна, м. Суми  
вул. Ярослава Мудрого, 60/1, оф.6  
assistant@vybor.sumy.ua

(0542) 70-19-76  
(050) 307-22-86  
(095) 890-31-56  
(050) 062-26-66

The logo features a stylized green and blue symbol on the left, followed by the word "ВИБІР" in a bold, blue, sans-serif font.