

MYKOTOXINY

Mykotoxiny jsou jedovaté látky produkované určitými druhy hub vyskytujícími se v kontaminovaném obilí a krmných produktech. Plísňová infekce a následná syntéza mykotoxinu začíná během růstu plodiny a pokračuje během skladování.

Z celkového počtu současných asi 114 druhů mykotoxinů vyskytujícími se v potravinách je jich asi 65 dáváno do souvislosti s toxickými syndromy projevující se u lidí a zvířat, které se souhrnně nazývají mykotoxikozy. Celkový účinek na organismus je závislý na typu toxinu, jeho dávce, délce působení a věku člověka, jeho výživě a aktuálního zdravotního stavu. Cílovými orgány mykotoxinů jsou u lidí především buňky jater ledvin, plic a nervů, endokrinních žláz a buňky imunitního systému, některé mohou mít také mutagenní, teratogenní (narušení vývoje orgánu, nebo jeho funkce, během embryonálního vývoje) účinky, karcinogenní a estrogení (vliv na tvorbu samičích hormonů, případně estrální cyklus) účinky.

Mykotoxiny, které jsou významným problémem pro lidi a pro rovněž zvířata, jsou aflatoxiny, fumonisin, vomitoxin (DON), zearalenon a T-2 toxiny.

Aflatoxiny

Aflatoxin je nejběžněji se vyskytující se mykotoxin produkovaný hlavně houbami **Aspergillus flavus** a **Aspergillus parasiticus**. Příznivé podmínky pro růst aflatoxinů zahrnují vysokou vlhkost a vysokou teplotu. Ačkoli existuje nejméně 13 různých aflatoxinů přítomných v přírodě, významné jsou aflatoxin B1, B2, G1, G2, M1 a M2. Plodiny, které jsou často postihovány houbami rodu *Aspergillus* spp., zahrnují obiloviny (kukuřice, čirok, pšenice, rýže), olejninu (sója, arašíd, slunečnice, semena bavlníku), koření (chilli papriky, černý pepř, koriandr, kurkuma, zázvor) a ořechy (pistácie, mandle, vlašské ořechy, kokosové ořechy a para-ořechy).

Je potvrzeno, že aflatoxiny jsou potenciální lidské karcinogeny. Aflatoxin B1 je hlavní toxin v této skupině vyskytující se v kukuřici, kukuřičné siláži, zrnech většiny obilovin, čiroku, arašíděch a dalších olejninách. Krmivo kontaminované aflatoxinem může způsobovat vážná zdravotní rizika u mladých zvířat.

DON/Vomitoxin

Deoxynivalenol (DON) je trichothecen typu B, který se vyskytuje převážně u obilovin, jako například pšenice, ječmen, oves, žito a kukuřice a méně často u rýže, čiroku a triticales. Jsou vytvářeny plísněmi rodu **Fusarium**, tj. **Fusarium culmorum** a **Fusarium graminearum**, které jsou hojné u různých obilovin a zpracovaném obilí.

DON je odpovědný za ekonomické ztráty miliard dolarů po celém světě každým rokem, které způsobuje infekcí rostlin a kontaminováním obilí, zvláště pšenice a ječmene. U pšenice je infekce houbou *Fusarium graminearum* (*Giberella zeae*) známa jako hniloba pat stébel.

DON způsobuje výskyt mykotoxikóz u lidí a hospodářských zvířat.

Fumonisin

Fumonisin jsou karcinogenní mykotoxiny produkované houbami rodu **Fusarium**, zvláště druhem **Fusarium verticillioides** (*Giberella moniliformis*). Fumonisin jsou mezi nejvýznamnějšími toxiny, pokud jde o potraviny a bezpečnost potravin. Z identifikovaných

fumonisinů produkovaných houbou *F. verticillioides* (B1, B2 a B3) je **fumonisin B1** nejrozšířenějším toxinem zahrnujícím přibližně 75 % infekcí.

Navíc k jeho nepříznivým účinkům na mozek, játra a plíce u hospodářských zvířat, mohou fumonisinů mít nepříznivý vliv také na ledviny, slinivku, varlata, thymus, gastrointestinální trakt a krevní buňky.

Zearalenon

Zearalenon, také **známý jako F-2 mykotoxin**, je vytvářen některými druhy **rodu Fusarium (Giberella)**. Zearalenon je **stálý za vyšších teplot** a vyskytuje se v množství plodin, jako například kukuřice, ječmen, oves, pšenice, rýže a čirok.

Je vytvářen houbou **Fusarium roseum** a **Fusarium moniliforme**. Tato houba odpovídá za produkci zearalenonového toxinu (*Fusarium* spp.) **produkuje také deoxynivalenol a T2** za vhodných podmínek počasí.

Nejobvyklejší vedlejší účinky hlášené u skotu a prasat kvůli toxicitě zearalenonu jsou snížená plodnost, abnormální estrické cykly, zduřelé pochvy, vaginitis, potraty, snížená produkce mléka a zvětšování mléčných žláz.

Ochratoxin

Ochratoxiny jsou mykotoxiny produkované hlavně druhy rodu *Aspergillus* a *Penicillium*, zvláště druhy **Aspergillus ochraceus** a **Penicillium viridicatum**, s **ochra-toxinem A** jako nejrozšířenějším mykotoxinem této skupiny.

Ochratoxin A je známý tím, že se vyskytuje v komoditách jako obiloviny, káva a sušené ovoce. Ochratoxin postihuje zvířata hlavně tím, že narušuje syntézu proteinů, nepříznivě ovlivňuje peroxidaci lipidů, **způsobuje poškození DNA** a oxidoreduktivní stres.

Je předmětem obzvláštního zájmu, protože **může být akumulován v mase zvířat**. Ochratoxin A může postihovat ledviny savců a může být karcinogenní.