

Mikroskopické huby a mykotoxíny zhoršujú hygienickú kvalitu vyrábaných krmív.

Ing. Ľubica Rajčáková, PhD., Ing. Roman Mlynár, VÚŽV Nitra, e-mail: rajcakova@cvzv.sk

Publikované: *Roľnícke noviny, Odborná príloha, 29.10.2004, s.10.*

Pre zabezpečenie dobrého zdravotného stavu a čo najvyššej úžitkovosti hospodárskych zvierat je nevyhnutné, aby vyrábané krmivá dosahovali vysokú nutričnú hodnotu a hygienickú kvalitu. Potenciálnym nebezpečenstvom pre zdravotný stav a produktivitu zvierat je kontaminácia krmív vláknitými mikroskopickými hubami – plesňami a ich nízkomolekulárnymi sekundárnymi metabolitmi – mykotoxínmi. V súčasnosti je po chemickej a biologickej stránke definovaných približne 400 mykotoxínov. Len 15 z nich je bezprostredne nebezpečných pre zdravie ľudí a zvierat. Ostatné majú mutagénne, karcinogénne, teratogénne a iné účinky.

Dôležité filamentózne huby a potenciálne mykotoxíny v krmovinách a silážach

Filamentózne huby	Potenciálne mykotoxíny
<i>Fusarium spp.</i>	deoxynivalenol (DON), nivalenol, T-2 toxín, HT-2 toxín, diacetoxyscirpenol (DAS) a iné trichotecénové zlúčeniny, zearalenon, moniliformín, fumonizíny, kyselina fusariová
<i>Alternaria spp.</i>	alternariol, alternariol monometyl éter, altuén, kyselina tenuazonová
<i>Penicillium roquerforti</i>	PR toxín, patulín, roquefortiny, kys. penicilínová, kys. mykofenolínová
<i>Aspergillus fumigatus</i>	fumitremorgény, verrukulogén, fumigaklavíny, gliotoxín
<i>Aspergillus flavus</i>	aflatoxíny, kys. kojová, kys. cyklopiazonová
<i>Aspergillus parasiticus</i>	aflatoxíny, kys. kojová, kys. cyklopiazonová
<i>Byssochlamys spp.</i>	patulín, kys. byssochlamová
<i>Paecilomyces varioti</i>	patulín, kys. byssochlamová
<i>Monascus ruber</i>	monakolín, citrinín

(Scudamore a Livesey, 1998)

Mimoriadna stabilita mykotoxínov spôsobuje, že sa ich toxicita bežnou úpravou krmiva vôbec neznižuje. Už relatívne slabé zaplesnenie krmiva (<1000 spór na 1 gram) môže vytvoriť také množstvá mykotoxínov, ktoré vyvolávajú poruchy zdravotného stavu zvierat. Nezanedbateľný je aj ich synergický efekt.

Vnímavosť zvierat voči plesňam a mykotoxínom je rôzna. Závisí od výšky kontaminácie krmív, druhu zvierat, ich veku, podmienok prostredia a ďalších faktorov. Prvé príznaky pôsobenia mykotoxínov sa prejavujú nechutenstvom, znížením príjmu krmiva a jeho konverzie, zdravotnými problémami, oslabením imunitného systému, zvýšeným výskytom sekundárnych infekcií, zníženou úžitkovosťou a plnosťou zvierat.

Pôsobenie mykotoxínov na hovädzí dobytok:

- Aflatoxín – znižuje mliečnu úžitkovosť, zhoršuje plnosť a oslabuje imunitný systém
- Fumonizín – poškodzuje pečeň a znižuje mliečnu úžitkovosť
- T-2 toxín – dráždi kožu a gastrointestinálny trakt, vyvoláva preháňanie, znižuje produkciu mlieka, poškodzuje ústnu sliznicu
- DON – zhoršuje mliečnu úžitkovosť a znižuje obsah tuku v mlieku
- Vomitoxín a kyselina fusariová – spôsobujú odmietanie krmiva, dermatotoxikózy
- Zearalenon – má estrogénne účinky, zhoršuje zabrezávanie a vyvoláva skorú embryonálnu mortalitu

Zdrojom mikroskopických húb je najčastejšie pôda. K ich šíreniu dochádza vegetatívne a spórami, ktoré sa v prostredí šíria vetrom a hmyzom. Preto k primárnemu vstupu do krmív dochádza už na poli počas rastu krmovín, v čase ich dozrievania, zberu a skladovania. Vedľa povrchovej kontaminácie má svoje nezastupiteľné miesto aj mechanické poškodenie rastlín, tkanív a semien, poškodenie perikarpu (povrchového obalu semien) napr. kukurice a ďalších rastlín spôsobené hmyzom, vegetačným štádiom, teplotou a vlhkosťou. Množenie plesní môže uľahčiť nepriaznivé počasie, ale aj nevhodné podmienky ošetrovania.

Podmienky pre rast plesní sú špecifické a sú pre každú plesň iné. Medzi základné faktory ovplyvňujúce ich rast patria prítomnosť spór, teplota, vlhkosť a zrážky, prístup kyslíka, pH, hustota porastov a ich vegetačné štádium, zber, odroda, hybrid, pôda. Teplotné rozmedzie, v ktorom sa môžu plesne množiť sa pohybuje v rozpätí od -5 do $+60$ °C. Za ideálnu teplotu pre ich rozvoj sa považuje $12 - 35$ °C. Kvalitné a zdravotne nepoškodené zrniny by sa mali skladovať pri vlhkosti do 15 %. U ovsu je táto hranica znížená na úroveň 14 %, u strukovín (bôb, hrach) a u repky dochádza k znehodnocovaniu už po prekročení hranice 12 %. Za určitých okolností (prudké striedanie teplôt) môže v uskladňovaných obilninách začať klíčenie spór a rast plesní už po prekročení 13 % vlhkosti.

V našich podmienkach je vzhľadom ku klimatickým procesom počas žatvy väčšinou dobre zvládnutý proces uskladnenia husto siatych obilnín. Iná situácia je pri silážnej kukurici a kukurici na zrno. Ak ich neskorému termínu zberu predchádza vlhké počasie alebo mráz, vytvárajú sa podmienky vhodné pre rast plesní. Kontaminovaná kukurica môže zaplesnutím stratiť až 10 % metabolizovateľnej energie a 5 % bielkovín. Po 50 dňoch od kontaminácie sa môže obsah tuku v kontaminovanej kukurici znížiť až o $50 - 60$ %.

Konzervovanie krmiva zberaného v podmienkach s vysokým rizikom primárnej kontaminácie mikroskopickými hubami odporúčame ošetriť silážovanú hmotu vhodnými aditívami. Vysoký antifungicídny účinok majú viaceré chemické konzervanty obsahujúce kyselinu propiónovú ($10 - 90$ %). Na našom trhu sú k dispozícii aj biologicko-chemické prípravky, ktoré podporujú fermentačný proces a zároveň obsahujú zložku, ktorá pôsobí dezinfekčne na krmivo kontaminované mikroskopickými hubami (benzoát sodný a pod.). Tieto prípravky sú oproti chemickým konzervantom lacnejšie, ich účinnosť je však nižšia.

Dôležitý je aj poznatok, že plesne potrebujú pre svoj rozvoj aeróbne podmienky. Dôkladné zakrývanie silážovaných krmív a zabezpečenie prísne anaeróbného prostredia preto znižuje riziko ďalšieho rozvoja nežiadúcich mikroskopických húb a baktérií. Šetrenie na kvalite silážnej fólie, prípadne na počte obalových vrstiev balíkových siláží sa nevypláca.

Určitým riešením v prípade vysokého obsahu spór mikroskopických húb vo vyrobenom krmive sú adsorbenty mykotoxínov. Sú to špeciálne krmné aditíva určené na potlačenie výskytu mykotoxikóz hospodárskych zvierat založené na absorpcii mykotoxínov obsiahnutých v krmive. Tieto prípravky, napr. hydratovaný sodno-vápenatý kremičitan hlinitý, esterifikovaný glukomam a ďalšie glukány efektívne viažu široké spektrum toxických metabolitov, a tým potláčajú ich dopad na hospodárske zvieratá. Aplikáciu adsorbentov však možno chápať len ako východisko z núdze, nakoľko predstavujú ďalšie zvyšovanie nákladov (okolo $200-500$ Sk na tonu krmiva podľa stupňa kontaminácie).

Aj v tomto prípade platí, že prevencia je najefektívnejšie a pre dosiahnutie vysokej kvality krmív aj najpriateľnejšie riešenie. Vstupom nežiaducich látok do organizmu hospodárskych zvierat nedochádza iba k nebezpečeniu vzniku toxikóz, a s tým súvisiacich problémov ale dôsledkom toho dochádza k zhoršeniu kvality a hygienickej bezpečnosti mäsa, mlieka a ostatných živočíšnych potravín.