

A szeszgyári törköly esetében fokozott a mikotoxin-szennyezettség veszélye

A szeszgyári törkölyben a mikotoxinok koncentráltabban fordulhatnak elő, mint más takarmányokban. Ezért az etanolgyártás e melléktermékeinek hasznosításához kulcsfontosságú azok megfelelő tesztelése és mikotoxin-szennyezettségre való folyamatos ellenőrzése. A szeszgyári törkölyben a mikotoxinok koncentráltabban fordulhatnak elő, mint más takarmányokban. Ezért az etanolgyártás e melléktermékeinek hasznosításához kulcsfontosságú azok megfelelő tesztelése és mikotoxin-szennyezettségre való folyamatos ellenőrzése.

A szeszfőzdei hulladékokkal (szeszgyári törkölyvel) kapcsolatos takarmányozási útmutatók bármelyikét vesszük a kezünkbe, valahol a szövegben találunk benne egy figyelmeztetést a mikotoxin-szennyezettség lehetséges veszélyével kapcsolatban. Ez nem azt jelenti, hogy a szeszgyári törköly nagyobb valószínűséggel szennyezett mikotoxinokkal, mint más takarmányok, hanem sokkal inkább azt, hogy az eredeti kukoricában jelen lévő mikotoxinok a törkölyben koncentrálnak. Ha a szeszgyártás alapanyagaként használt kukorica mikotoxinokkal szennyezett, a belőle előállított szeszgyári törköly az eredeti koncentrációnál akár két-háromszor nagyobb mennyiségben tartalmazhatja a mikotoxinokat. Ennek oka, hogy az eredeti szemestakarmánynak csak mintegy harmada marad vissza szeszfőzdei hulladékként (törkölyként), ami a mikotoxinok koncentrációját eredményezi.

Általában úgy gondolják, hogy a szeszfőzés folyamata során a mikotoxinok nem semmisülnek meg. Az etanolban egyáltalán nem található mikotoxinok. Az eredeti kukoricában jelen lévő mikotoxinok szeszgyári törkölyben való tényleges visszamaradása kutatásokkal nem kellően meghatározott, és elképzelhető, hogy a szeszgyártás folyamata során – az egyéb feldolgozási körülmények esetén előforduló lebomláshoz képest – csekély mennyiségű mikotoxin megsemmisülhet. Emellett mikotoxinok a tárolás során is keletkezhetnek, ha a gabonaszemek penészesedését nem akadályozzák meg. A penészesedés a legnagyobb valószínűséggel akkor következik be, ha a szemeket nem szárítják meg kellőképpen, illetve ha a nedves gabonaszemeket nem megfelelően tárolják.

Az aflatoxin jelentette veszélyek

Noha a szemes kukorica többféle mikotoxinnal lehet szennyezett, közülük az aflatoxin a legagályosabb, mivel rákkeltő hatású, emellett bekerülhet a tehének tejébe is. Az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerellenőrző Hivatala (FDA) a takarmány vonatkozásában >20 ppb, a tej esetében pedig >0,5 ppb szintben határozta meg a beavatkozási határértéket. Az aflatoxin-szennyezettség az Egyesült Államok déli államaiban gyakori probléma, de szórványosan más területeken – többek között a középnyugati államokban – is előfordul.

A fumonizin egy másik agályos mikotoxin, amelyre az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerellenőrző Hivatala (FDA) iránymutató határértékeket adott ki: a lótakarmányokban felhasználandó alapanyagok esetében e határérték 5 ppm, míg a vágóbaromfi-takarmányokba kerülő takarmány-alapanyagok esetében 100 ppm. A lovak különösen

Ha a szeszgyártás alapanyagaként használt kukorica mikotoxinokkal szennyezett, a belőle előállított szeszgyári törköly az eredeti koncentrációnál akár két-háromszor nagyobb mennyiségben tartalmazhatja a mikotoxinokat.

érzékenyek a fumonizinre. Általánosságban a sertéseknek szánt takarmány-alapanyagok fumonizin-szintje nem haladhatja meg a 20 ppm-et, a tejelő tehének takarmányaiba kerülő takarmány-alapanyagoké pedig a 10 ppm-et.

Más mikotoxinok – például a deoxynivalenol (DON), a zearalenon, a T-2 toxin és az ochratoxin – szintén szennyezhetik a kukoricát, és a szeszgyártás folyamata során koncentrálnak a szeszgyári törkölyben. Az FDA ajánlása szerint



Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának (USDA) kutatója egy aflatoxin-termelő gomba pigmentált mutáns törzseit vizsgálja. A pigmentanyagok a toxin szintézise közben termelődött vegyületekből származnak.

a húsmarhák és a csirkék takarmányaiban felhasználásra kerülő takarmány-alapanyagoknak <10 ppm DON-t, a sertések és a tejelő szarvasmarhák takarmányaiban felhasználásra kerülő takarmány-alapanyagoknak pedig <5 ppm DON-t szabad csak tartalmazniuk. Noha a fenti iránymutató értékek az egyes mikotoxinokra külön-külön vonatkoznak, fontos megjegyezni, hogy az egyes mikotoxinok ritkán fordulnak elő önmagukban.

A mikotoxinok között gyakran szinergizmus van, ami azt jelenti, hogy a mikotoxin-kombinációk együttesen erősebb hatásokat fejtenek ki, mint az egyes toxinok önmagukban. Emiatt az egyes mikotoxinok látszólag alacsony szintjei is nagy jelentőségre tehetnek szert. Ezért mikotoxin-probléma akkor is előfordulhat, ha a takarmányminták vizsgálata csak „alacsony” szintű mikotoxin-szennyezettséget mutat.

Laboratóriumi vizsgálatok

Jóllehet eddig csak csekély számú hatósági felmérő-ellenőrző vizsgálatra került sor, az utóbbi években a kereskedelmi vizsgáló laboratóriumok jelentős koncentrációban mutattak ki DON-t a kukoricában és a szeszgyári törkölyben egyaránt, különösen az Egyesült Államok középső nyugati területein. Mivel ezek az eredmények kereskedelmi laboratóriumokból származnak, a megvizsgált minták és az eredmények nem általánosan reprezentatívak, hanem inkább olyan problémás helyzeteket képviselnek, ahol a probléma előidézésében a mikotoxinok szerepét gyanították. Ha az eredeti kukorica mikotoxinokkal szennyezett volt, az abból származó szeszgyári törköly az eredeti koncentráció kétszeresének-három-

szorosának megfelelő mennyiségben tartalmazhat mikotoxinokat.

Ha gyorsan, egy-két héten belül nem etetik fel azt az állatokkal, a kezeletlen nedves szeszgyári törköly könnyen megpenészedhet, és abban mikotoxinok keletkezhetnek. Az ennél hosszabb ideig tárolt nedves szeszgyári törkölyt szerves savakkal kell kezelni és/vagy a szilázshoz hasonló módon kell tárolni. A Dél-Dakota államban végzett kutatások eredményei szerint a nedves szeszgyári törköly stabil lesz, ha azt kukoricaszilázssal 50:50%-os arányban összekeverik, és besilózzák. A Nebraska államból származó kutatási eredmények szerint a nedves szeszgyári törköly szénával vagy szalmával való összekeverése könnyebben kezelhetővé teszi a törkölyt, így azt könnyebb lesz silóba vagy silózsákba tenni.

Létezik néhány módszer a takarmányok mikotoxinoktól való mentesítésére. Az elvégzett kutatások bizonyították, hogy több olyan vegyi anyag és eljárás létezik, amelyek az erjesztési folyamat során vagy a szeszgyári takarmányok előállítását követően képesek megsemmisíteni az ilyen takarmányokban jelen lévő mikotoxinok egy részét. A kutatások során azonosítottak olyan takarmánykiegészítőket is (például a béta-glükánokat), amelyek a mikotoxinok állati szervezetben való felszívódásának csökkentésével mérsékelni képesek a mikotoxinok toxicitását. Ha csökken a mikotoxinok bélből való felszívódása, az állati szervezetbe csak kisebb mennyiségben jutnak be e toxinok, és így a kérődzők tejébe bekerülő mikotoxin-mennyiség is csekélyebb lesz.