

A mikotoxinok hatása a tejelő szarvasmarhákra

Randy Asher -

Animal Science Consulting, Brookings, South Dakota



Bevezetés

Az Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmiszerügyi és Mezőgazdasági Világszervezete (FAO) becslése szerint a világ gabonakészletének nem kevesebb mint 25%-a mikotoxinokkal szennyezett (CAST, 1989). A mikotoxinok takarmányokban való jelenléte világszerte rendkívül aggasztó, mivel e problémának jelentős kihatása van a lakosság ételbiztonságára. A FAO és az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 1995-ben felmérést végzett, melynek eredményei szerint a világ csaknem száz országában vizsgálják a takarmányokat és az élelmiszereket aflatoxin jelenlétére (FAO, 1995). Összesen mintegy 1600 gombafaj van, melyek körülbelül 3200 másodlagos anyagcseretermék (metabolitot) termelnek (Turner és Aldridge, 1983).

Felvetették, hogy a világon legalább 1.500.000 penészgombafaj, mintegy 3.000.000 másodlagos metabolit és nem kevesebb, mint 30.000 mikotoxin létezik. Az ismert mikotoxinok száma mintegy 500. E nagy szám az egyik oka annak, hogy a mikotoxikózisokat nehéz diagnosztizálni. A legtöbb esetben az állatok bármely időpontban egynél több toxin hatásának vannak egyidejűleg kitéve. A toxinok és/vagy metabolitok közötti kölcsönhatás tovább nehezíti a probléma diagnosztizálását. Leggyakrabban a takarmány alacsony szintű mikotoxin-szennyezettségének való hosszú távú kitettség szubklinikai hatásai a felelősek az állatok termelési és szaporodásbiológiai teljesítményének csökkentéséért.

A mikotoxikózis üzemi körülmények között történő diagnosztizálása gyakran meglehetősen nehéz lehet. Ennek oka, hogy az állattartók, a takarmányozási szakemberek és az állatorvosok által sok esetben látott klinikai tüneteket más tényezők és/vagy betegségek is kiválthatják. A gyakorlatban látott tünetek közül egyesek a takarmányminőséggel és a takarmányozási technológiával kapcsolatos problémákkal és általános telepvezetési/technológiai hiányosságokkal is összefügghetnek.

A mikotoxin-probléma diagnosztizálása

A mikotoxinok sok esetben eléggé immun-suppresszív hatásúak ahhoz, hogy az állatot számos baktériumfertőzés (például E. coli, Salmonella és más baktériumok) iránt fogékonyá tegyék. Ezekben az esetekben az állatorvosok hajlamosak a terápiát a baktériumfertőzésre összpontosítani, emiatt a mikotoxin-probléma kezeletlenül marad és tovább rontja az állatok és az állományok termelését, reprodukciós teljesítményét és általános egészségi állapotát. Ha kezeletlenül hagyják, a probléma könnyen krónikus természetűvé és visszafordíthatatlanná válhat. Vannak olyan esetek is, amikor az állat az érintett szervek és/vagy az immunrendszer tartós károsodása miatt soha nem gyógyul meg teljesen.

A tejelő tehenészetekben a mikotoxin-probléma diagnosztizálását megnehezíti az a tény, hogy a mikotoxinok metabolitjai gyakran azonosíthatatlan vegyületeket képeznek, emellett nincsenek pontos mintavételi és vizsgálati módszerek sem (Schilfer, 1990). Nem ritkán a mikotoxikózis eseteinek diagnosztizálása leginkább az állatorvos, a takarmányozási szakember és a tejtermelő gazda tapasztalatától függ (Whitlow és Hagler, 1999). A tapasztalat nélkülözhetetlen a mikotoxin-problémával esetlegesen érintett állományok azonosításához.

A mikotoxin-problémák azonosításában a legtöbb esetben az állatok által mutatott klinikai tünetek vagy a takarmány rendelkezései játszanak meghatározó szerepet. A takarmány minőségével kapcsolatos problémák a meghatározók



azokban az esetekben, amikor a takarmány szemmel láthatóan penészes, emellett dohos vagy penészes szagú. Az ilyen takarmány általában meleg tapintatú és góckokban befülledésre utaló tüneteket mutat. Ez előfordulhat kész takarmányok, teljes takarmánykeverékek és az egyes takarmányalkotók esetében egyaránt (beleértve az erjesztett takarmányokat is). A takarmánnyal összefüggő problémák azonosításával kapcsolatos egyik nehézség éppen az, hogy egyes esetekben a takarmány teljesen normális kinézetű, szagú és tapintatú lehet, de valójában már halálosan mérgező.

Attól függően, hogy mely mikotoxinok vannak jelen, azok a következő szervrendszerekre fejthetik ki negatív hatásait:

- Immunrendszer
- Endokrin rendszer
- DNS
- Reprodukciós teljesítmény
- Emésztőszervek
- Máj
- Vese
- Idegrendszer

Tejelő tehenelekben a mikotoxinok okozta problémákkal összefüggésben a következő tüneteket látjuk:

- Csökkent takarmányfelvétel és/vagy takarmány-visszautasítás
- Az állatorvosi terápia sikertelensége
- Rossz kondíció, gyenge súlygyarapodás, az állat alultápláltnak tűnhet
- A szőrzet durva, fénytelen lehet
- Az állat termelése a normálnál alacsonyabb lehet (még megfelelően kiegyensúlyozott és jó tápértékű takarmányadag etetése esetén is)
- Számos különféle szaporodási probléma jelentkezhet (vetélések, csendes ivarzás, alacsony vemhesülési arány, szabálytalan ivari ciklusok, stb.)
- Hasmenés vagy bélsárrekedés váltakozó előfordulása (a bélsár változatos színű és állagú lehet, és vért is tartalmazhat)
- Immunszuppresszió (az opportunista kórokozók előidézte betegségek előfordulási gyakorisága nagyobb a normálnál)
- A frissen ellett tehenelekben a szokottnál nagyobb gyakorisággal jelentkeznek az anyagforgalmi rendellenességek

Ha közelebbről megvizsgáljuk az állatok által mutatott tünetek fenti felsorolását, könnyen beláthatjuk, hogy miért van szükség tapasztalatra a mikotoxinok okozta problémák diagnosztizálásához.

Az emésztőszervek egészsége és az immunitás

Az emésztőcsatorna épsége és egészséges állapota kiemelkedően fontos szerepet játszik az állomány jó egészségének és termelésének fenntartásában. Azon túlmenően, hogy biztosítja a tápanyagok hatékony felszívódását és hasznosulását, az egészséges emésztőrendszer hozzájárul az immunrendszer egészséges működésének fenntartásához is. A bél felfogható egy önmagában működő immunrendszerként is.

Jóllehet tejelő szarvasmarhák esetében eddig kevés kutatás foglalkozott a mikotoxinok immunrendszerre gyakorolt hatásaival, más állatfajokban ezt a kérdést a mikotoxinok széles köre esetében kiterjedten tanulmányozták. A mikotoxinok immunrendszerre gyakorolt hatására vonatkozó általános ismereteink alapján az immunrendszer következő változásai tulajdoníthatók a mikotoxinoknak (Cast 1989):

- A thymus hiányos fejlődése (aplasia)
- A phagocytosis gátlása
- Késői típusú bőr-túlérzékenység



- Lymphocyta-proliferáció
- Fehérvérsejt-vándorlás (migráció)

Egyes mikotoxinok hatásait külön-külön is megvizsgálhatjuk. Az aflatoxin például gátolja a sejtes immunitást, csökkenti a citokin-termelést, emellett rákkeltő hatású. A trichotecén-vázis mikotoxinokról kimutatták, hogy elhalásokat és vérzéseket idéznek elő az emésztőcsatornában, emellett az immunrendszer működészavarát és neuroendokrin rendellenességeket váltanak ki. A T-2 toxin hatásának kitett tejelő szarvasmarhákban étvágytalanságot, a zsigeri szervekben kialakult vérzéseket, vetéléseket és elhullásokat figyeltek meg (Hsu, 1972). A kutatások szerint a mikotoxinok közül a T-2 toxin váltja ki a legerősebb apoptosist. Összességében a B-sejtek és a T-sejtek csökkent aktivitását, az ellenanyag-termelés hiányát és a makrofág-aktivitás csökkenését látjuk.

Míg egy hasznos baktérium-populáció bélben való jelenléte abszolút nélkülözhetetlen ahhoz, hogy megakadályozza a kórokozó baktériumok invázióját, fontos szem előtt tartanunk azt a szerepet, amelyet a bél az immunitással kapcsolatban betölt. A bél egészséges állapotának megőrzéséért a Peyer-plakkok, az intraepithelialis lymphocyták, a lamina propria és a hámfelszín a felelősek.

A probléma megoldása

A bél épségének megőrzése és az emésztőtraktus optimális egészségének biztosítása a szokottnál is fontosabbá válik mikotoxin-expozíció esetén. Ha a gyomor-bélcsatornát már legyengítették a mikotoxinok (ne felejtsük el, hogy a T-2 toxin "cél szerve" a gyomor-bélcsatorna), okkal feltételezhetjük, hogy a tejelő tehén fogékonyabbá vált a kórokozók, elsősorban a Gram-negatív baktériumok iránt. Most tételezzük fel azt az esetet, amikor a trichotecén mikotoxinok családjába tartozó toxinok valamely kombinációja okoz erőteljes expozíciót. Ebben az esetben a bélcsatornát bélelő nyálkahártya felületének károsodását láthatjuk, sok esetben vérzésekkel kísértén. Ebben a konkrét szituációban nem csak az emésztés és a tápanyag-felszívódás határfoka romlik, hanem az immunrendszer is károsodik. A takarmányban esetleg jelen lévő penészgombák és élesztőgombák lehetséges ártalmas hatásai azonban nem kizárólag erre vezethetők vissza.

A takarmányozási (táplálás-) terápia alkalmazásakor törekedni kell a mikotoxikózissal összefüggő összes probléma ellensúlyozására. Az első lépés egy glükomannán-alapú toxinkötő anyag hozzáadása a takarmányhoz a mikotoxinok megkötése céljából. Tekintettel arra, hogy az emésztőrendszer ellenálló képessége meggyengült és abban kórokozók lehetnek jelen, jó ötlet a toxinkötő készítménnyel együtt egy mannán-oligoszacharid/mikrobiális kombinációs készítményt is alkalmazni. Az elmúlt években én ezt a terápiát találtam önmagában a legfontosabb takarmánykiegészítő kezelésnek a probléma ellensúlyozására. Az immunrendszert ért inzultus ellensúlyozása ugyancsak nélkülözhetetlen az adott állat és az egész állomány jó általános egészségi állapotának fenntartása érdekében. A szelén-élesztő és a normálisnál nagyobb dózisú E-vitamin alkalmazása kedvezően befolyásolja az immunfunkciókat. A toxinkötő készítmények, mannán-oligoszacharidok, szelén-élesztő és E-vitamin dózisait a probléma súlyosságának megfelelően kell megválasztani.

A mikotoxikózis által érintett állományokban észlelhető klinikai tünetek súlyossága a következőktől függ: (1) a felvett toxin vagy toxinkombináció, (2) a felvett toxin mennyisége, (3) a toxin-expozíció időtartama, (4) az állatok immunállapota a toxin felvétele idején, és (5) az állománnyal kapcsolatos tartástechnológiai és környezeti tényezők (például a hőstressz, az etetővályúk típusa, stb.).

A mikotoxinok okozta betegségek/problémák kezelésekor a takarmányozási terápiával és a takarmányváltoztatásokkal a következőkre kell összpontosítani:

- Immunállapot
- Az emésztőcsatorna épsége és egészsége
- Reprodukciós teljesítmény
- Belsőműködés

