

A baromfi mikotoxikózisai: mire figyeljünk?

H.V.L.N. Swamy, Ph.D.

Alltech Canada



A mikotoxinok a penészgombák másodlagos anyagcseretermékei, amelyek toxikus hatásúak az emlős haszonállatokra, a baromfira és az emberre egyaránt. Az 1960-as években az Egyesült Királyságban több ezer pulykapipe elhullását idézték elő az aflatoxinok: ez az eset a mikotoxinokkal foglalkozó tudomány óriási mértékű fejlődését indította el. Noha ma már több száz mikotoxin létezéséről tudunk, közülük csak néhányal kapcsolatban végeztek mélyreható kutatásokat. A baromfi könnyű kezelhetősége és viszonylagos olcsósága miatt a mikotoxinokkal kapcsolatos kutatások jelentős hányadát végezték baromfifajokon, és e kutatások nagymértékben hozzájárultak a mikotoxikózisokra vonatkozó általános ismereteink bővüléséhez is.

A legfontosabb mikotoxinok toxicitásának összehasonlító értékelése baromfiban

Az LD₅₀ értékek (azaz a vizsgált populáció 50%-ának megöléséhez szükséges mikotoxin-mennyiség) alapján a legfontosabb mikotoxinok toxikus hatás tekintetében felállított sorrendje a következő: ochratoxinok > diacetoxiszcirpenol (DAS) > T-2 toxin > moniliformin > oosporein > aflatoxinok > HT-2 toxin > neosolaniol > deoxynivalenol (DON) (1. táblázat; Leeson és munkatársai, 1995). Noha az aflatoxinokat baromfi esetében nagyon részletesen tanulmányozták, az ochratoxinok, a DAS és a T-2 toxin toxikusabbak, mint az aflatoxinok. Emellett a DON – jóllehet viszonylag kevésbé toxikus – szintén nagyon fontos mikotoxin, mivel világszerte magas koncentrációkban fordul elő. Egy másik fontos, szem előtt tartandó tényező, hogy a DON és a T-2 toxin jelenléte általában több tucat hasonlóan toxikus *Fusarium* trichotecén mikotoxin egyidejű jelenlétére utal (DeVries és munkatársai, 2002).

Mikotoxin	LD ₅₀ (mg/tskg)
Ochratoxin	2,14
DAS	3,82
T-2 toxin	5,00
Moniliformin	5,4
Oosporein	6,12
Aflatoxin B1	6,5
HT-2 toxin	7,22
Neosolaniol	24,87
DON	140

1. táblázat:

A baromfitakarmányokban gyakran megtalálható egyes mikotoxinok LD₅₀ értékei

Az egyes mikotoxinok közötti kölcsönhatások baromfiban

A mikotoxinok nem egymástól elszigetelten fordulnak elő a baromfitakarmányokban és a takarmány-alapanyagokban. A fent tárgyalt mikotoxinok – és rajtuk kívül még számos más mikotoxin – együttesen vannak jelen. Jelenlétük számos tényezőtől függ, melyek közül a legfontosabbak a földrajzi hely, az éghajlati körülmények, az alkalmazott földművelési gyakorlat és a takarmány-alapanyagok kereskedelme. Ez az együttes előfordulás tovább nehezíti a mikotoxikózisok egyértelmű megítélését, mivel e mikotoxinok közül több a baromfi szervezetében kölcsönhatásba lép egymással, melynek eredményeképpen több toxikológiai interakció alakul ki. E kölcsönhatások lehetnek additív (összeadódó), szinergista (egymás hatását segítő) vagy antagonist (egymás hatását gátló) jellegűek (2. táblázat).



támogatja az **Alltech**[®]
...természetesen



Mikotoxinok	A kölcsönhatás típusa	Irodalom
Aflatoxin és ochratoxin A	szinergista	Huff és Doerr (1981) Raju és Devegowda (2000)
Aflatoxin és DAS	szinergista	Kubena és munkatársai (1993)
Aflatoxin és DON	additív	Huff és munkatársai (1986)
Aflatoxin és T-2 toxin	szinergista	Huff és munkatársai (1988)
Ochratoxin A és T-2 toxin	additív/szinergista/antagonista	Kubena és munkatársai (1989a) Raju és Devegowda (2000)
Ochratoxin A és citrinin	antagonista	Manning és munkatársai (1985)
DON és T-2 toxin	szinergista	Kubena és munkatársai (1989b)
DON és ochratoxin A	< mint additív/antagonista	Kubena és munkatársai (1988)
Fumonisin B ₁ és moniliformin	additív	Javed és munkatársai (1993)
Fumonisin B ₁ és T-2 toxin	additív	Kubena és munkatársai (1995) Kubena és munkatársai (1997)
Fumonisin B ₁ és DON	additív	Kubena és munkatársai (1997)

2. táblázat:
A mikotoxinok kölcsönhatásainak példái baromfiban

Az egynél több mikotoxin együttes jelenléte esetén baromfiban kiváltott toxicitási reakciók és klinikai tünetek összetettek és változatosak. A mikotoxinok közötti kölcsönhatások megváltoztathatják a klinikai tüneteket, így olyan diagnosztikai jellemzőket eredményezhetnek, amelyek eltérnek az egyes mikotoxinok által önmagukban kiváltott hatások összegétől. Ez megnehezíti a mikotoxinok okozta problémák diagnosztizálását a gyakorlatban, egyúttal pedig aláhúzza a mikotoxinok közötti kölcsönhatások részletes jellemzésének szükségességét. A mikotoxinok közötti kölcsönhatások megnehezítik a baromfi mikotoxikózisainak megelőzésére szolgáló egységes módszerek kifejlesztését is. Előfordulhat ugyanis, hogy egy konkrét megelőzési program hatékonyan csökkenti egy adott mikotoxin toxicitását, de más mikotoxinok továbbra is ártalmas koncentrációkban lesznek jelen, és toxikus hatásokat váltanak ki. Ez egy nagyon fontos tényező, amit a mikotoxinkötő készítmények kifejlesztésekor szem előtt kell tartani.

A mikotoxikózisok gyakori tünetei baromfiban

Baromfiban a mikotoxikózisokkal kapcsolatban a legnagyobb nehézséget a kiváltott tünetek nem-specifikus természete jelenti. Emiatt a baromfitenyésztők számára nagy nehézséget okoz a probléma felismerése és a megfelelő intézkedések megtétele. A mikotoxikózisok tünetei hasonlíthatnak a nem megfelelő tartási körülmények és takarmányozás, valamint a rossz egészségi állapot következtében kialakuló tünetekhez. Ezért üzemi körülmények között nagyon gyakran a baromfi-takarmányok mikotoxin-elemzési eredményeinek és a gazdaságban látott tüneteknek az összevetésével erősítik meg a mikotoxikózisok diagnózisát. A mikotoxinok által csirkékben kiváltott leggyakoribb tüneteket a 3. táblázat foglalja össze.

Borzolt tollazat	Az előállított csibék számának csökkenése
Hasménés	Az elhullási arány növekedése
Csökkent takarmányfelvétel	Alacsony ellenanyagtiterek
Csökkent testtömeg-gyarapodás	A májenzimek koncentrációinak emelkedése
Csökkent tojástermelés	A máj, a vese és a zúzógyomor megnagyobbodása és károsodása
Gyenge takarmányértékesítés	A hús elszíneződése
Gyenge fertilitás	
Gyenge tojáshéjminőség	
Gyenge keltethetőség	

3. táblázat:
A mikotoxikózisok gyakori tünetei baromfiban



támogatja az **Alltech**[®]
...természetesen



A baromfi-mikotoxikózisok által okozott gazdasági veszteségek becslése

A baromfitartó gazdák által feltett egyik leggyakoribb kérdés az, hogy milyen gazdasági következményekkel járnak a mikotoxinok. A fent felsorolt tünetek gazdasági kihatása egyértelmű, de közülük csak kevés használható fel „gazdasági végpontként”.

Testtömeg-gyarapodás: A mikotoxinok hatásának kitett árutermelő brojlerek befejező testtömege nagyon gyakran 100 grammal vagy még többel is elmarad a várttól. A nevelési időszak végén elért testtömeg jól használható paraméter egyes brojlernevelő üzemek esetében, melyek célja a brojlerek lehető legkorábbi piaci értékesítése. Gyorsabb testtömeg-gyarapodás esetén csökkenthetők a gazdaság munkaköltségei, és évente nagyobb számú brojlerciklus érhető el. A testtömeg-gyarapodás mikotoxikózisok indikátoraként való alkalmazásának hátránya, hogy nem veszi tekintetbe a mikotoxinok takarmányértékesítésre gyakorolt hatását. Például előfordulhat, hogy egy mikotoxinnal szennyezett takarmányt fogyasztó csirke testtömege annak az árán lesz nagyobb, hogy többet eszik.

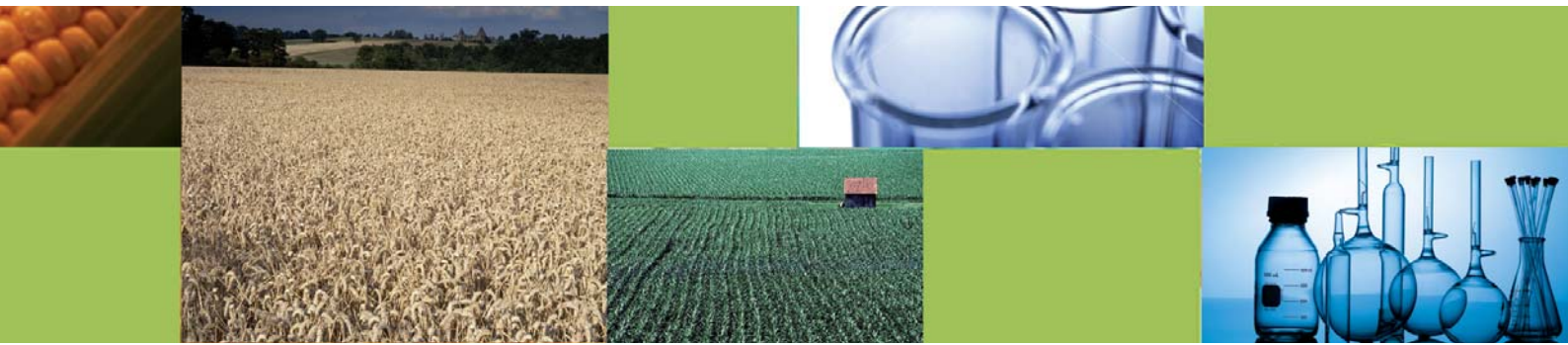
Takarmányértékesítés: Ez az a paraméter, amelyet a legtöbb brojlernevelő integrátor és tojástermelő alkalmaz a mikotoxinok gazdasági kihatásának becslésére. E paraméter tekintetbe veszi a mikotoxinok takarmányfelvételre gyakorolt hatását éppúgy, mint a csirkék azon képességére való hatását, hogy a takarmányt hús- vagy tojástartalommal alakítsák. Ennek az indikátornak az alkalmazását az a körülmény nehezíti, hogy üzemi körülmények között gyakran nehéz pontosan mérni a takarmányfelvételt, és e mérés hibákkal terhelt lehet. A testtömegetől és a piaci helyzettől függően a baromfitermelők a brojlereket különböző életkorban értékesítik, és ez a körülmény még tovább nehezíti a takarmányhasznosítási arány pontos meghatározását. Az elhullási arány változásai szintén befolyásolhatják a takarmányértékesítést, mivel üzemi körülmények között nagyon nehéz feljegyezni az elhullásokat és megmérni az elhullott csirkék testtömegét. Az értékelendő mikotoxinkötő készítményekre fordított költségek megtérülési arányának pontos kiszámításához nélkülözhetetlenek a takarmányhasznosítási arányra vonatkozó pontos feljegyzések.

Elhullási arány: Az elhullási arány (mortalitás) fontos gazdasági mutató, melyet elsősorban a mikotoxinok tenyészbaromfira és tojótyúkokra gyakorolt hatásának becslésekor kell figyelembe vennünk, hiszen a tojótyúkok hosszú időn át ki lehetnek téve a mikotoxinok alacsony szintjeinek. A mikotoxinok magas koncentrációkban való előfordulásakor azonban brojlerekben is jelentkezhet elhullás. Az elhullási arányt általában olyan gazdasági végpontnak tekintik, melynek segítségével a mikotoxinok baromfi immunrendszerére gyakorolt hatása becsülhető fel. Az immunrendszer gyenge működése azonban a megbetegedési (morbidity) arányt is befolyásolhatja (gyenge testtömeg-gyarapodás és takarmányértékesítés). A mikotoxinok valódi hatásának meghatározása érdekében fontos feljegyezni a csirke csoporton belüli tényleges elhullásának időpontját, valamint annak testtömegét is. Ez elősegíti a „csirkenapok” számának kiszámítását.

Az egy tyúk által előállított csibék száma: Ez a tenyészbaromfi esetében alkalmazott legfontosabb mutató, amely egyesíti magában a mikotoxinok tojástermelésre, fertilitásra, tojáshéjminőségre és keltethetőségre gyakorolt hatását.

Tojásmínőségi kategóriák: A tojáshéj minőségétől függően a tojások a következő minőségi kategóriákba sorolhatók: egészséges tojás, repedt tojás és „vödörtojás”. Még optimális tojástermelés és tojássúly esetén is ki kell selejtezni a tojásokat, ha a tojáshéj minősége gyenge. Számos mikotoxinról igazolták, hogy befolyásolja a tojáshéj minőségét.

Európai termelés-hatékonysági faktor (EPEF): Noha még mindig vitatott, hogy brojlercsirkék esetében ez-e a legmegfelelőbb gazdasági mutatószám, az EPEF mutatót egyre nagyobb mértékben alkalmazzák a mikotoxinok brojlerek teljesítményére gyakorolt hatásának, illetve a mikotoxinkötő készítmények előnyeinek értékelésére. E módszer előnye, hogy tekintetbe veszi az elhullási arányban mutatkozó különbségeket, valamint a brojlerek életkorát a piaci értékesítés idején, ezáltal egy olyan indexet kapunk, amely tükrözi a brojlerek testtömeg-gyarapodásának hatékonyságát. Ez az index sem alkalmas azonban arra, hogy dollárértékben pontosan kifejezze a mikotoxinok negatív hatását a brojlerek teljesítményére.



A befektetés megtérülése (ROI): Ez az arány egyszerűen a megtérülés és a befektetett költségek hányadosát jelenti. Minél nagyobb a megtérülés, annál nagyobb az arány. Az arány kiszámítható a takarmányértékesítés (takarmányköltség-megtakarítás) és az elhullási arány alapján, és azt nagyon gyakran alkalmazzák a mikotoxinkötő készítmények hatékonyságának becslésére, illetve a kereskedelemben kapható különböző mikotoxinkötő anyagok összehasonlítására. A világ számos helyén a ROI és a REO kifejezést szinonimaként, egymással behelyettesíthetően használják. Valójában azonban ezek egymástól különböznek, és külön paraméterekként értékelendők.

Következtetések

A baromfifaj érzékeny a mikotoxinokra, de érzékenysége az egyes mikotoxinok esetében eltérő. A baromfi mikotoxikózisainak pontos megismerését nehezíti az a körülmény, hogy a baromfitakarmányokban sokszor több mikotoxin van jelen egyszerre, de a mikotoxinok közötti kölcsönhatások és a nem-specifikus tünetek is akadályozzák azt. A mikotoxinok által baromfiállományokban okozott gazdasági veszteségek felmérése érdekében fontos a megfelelő gazdasági mutatók alkalmazása és a mikotoxinkötő készítmények hatékonyságának értékelése.

A szakirodalmat a szerző kérésre az érdeklődők rendelkezésére bocsátja.



támogatja az **Alltech**[®]
...természetesen

