

TAKARMÁNYOK MIKOTOXIN SZENNYEZETTSÉGÉNEK IGAZSÁGÜGYI ÁLLATORVOSTANI VONATKOZÁSAI

RAFAI PÁL – KOVÁCS MELINDA

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Állatorvos-tudományi Egyetem Igazságügyi Felülvéleményező Bizottsága és annak jogutódja az Állat-egészségügyi Igazságügyi Szakértői Testület (továbbiakban Bizottság/Testület) által felülvéleményezési eljárásban elbírált jogviták tapasztalatai arra utalnak, hogy távolról sem tekinthető egységesnek a takarmányt szennyező mikotoxinok oki szerepének megítélése. Még kevésbé egységes az elsődlegesen eljáró állatorvosok magatartása és szakmai ismerete a jogviták kezdeményezésében és a jogvita várható kimenetelének megítélésében. Gondot jelent a jogvitákban felkért/kijelölt szakértők nagyon heterogén szakmai ismerete is.

A szerzők feldolgozták és összesítették Bizottság/Testület elé 1991–2008 közötti időszakban utalt, a takarmányok mikotoxin szennyezettségével kapcsolatos jogviták általánosítható tapasztalatait. A Bizottság/Testület a nevezett időszakban 108 esetben adott felülvizsgálati szakvéleményt, amelynek 25,9%-ában a perbeli állományokban keletkezett veszteségeket takarmányhibának tulajdonították. A takarmányozási hibára hivatkozással indított perek 78,5%-ában a takarmány mikotoxin szennyezettségére hivatkozva indítottak polgári peres eljárást.

A feldolgozott perek legfontosabb általánosítható tapasztalata a hiányos adatközlés volt. A peres eseteknek mindössze 15%-a volt olyan, amelyekben a perbeli adatok kellő alapot biztosítottak a Bizottsági/Testületi vélemény kialakításához.

Gyakori volt a takarmányok mikotoxin tartalmának túlértékelése (fetisizálása) és az ezzel kapcsolatban elkövetett hibák (pl. a mikotoxin határértékek hibás értelmezése). Sok esetben volt hibás a takarmány mintavétel és gyakran követtek el hibát a takarmányvizsgálattal kapcsolatban is. Egyik ezzel kapcsolatos tapasztalat az volt, hogy a takarmányvizsgálatot igen gyakran a takarmányozás eredetű állategészségügyi gondok megoldásában kizárólagos eszköznek tekintik és semmi egyebet nem tesznek az okok feltárására és a gondok kiküszöbölésére.

A tapasztalatok alapján a szerzők sürgetik az igazságügyi szakértői gyakorlat színvonalának javítását és az állatorvos és mezőgazdasági szakértők továbbképzését.

SUMMARY

Rafai P. – Kovács M.: FORENSIC VETERINARY ASPECTS OF MYCOTOXICOSES

Experiences of the Forensic Veterinary Council and of its successor the Forensic Veterinary Expert Board (Council/Board) have shown that juridical appreciation of the causative role of mycotoxins is far from being unanimous in lawsuits initialised for compensation of animal production losses. Attitude and expertise of primary veterinarians in initialising and predicting the outcome of related trials is even less homogeneous. Further problem is presented by the heterogeneous professional expertise of law-court experts advising magistratures at primary and secondary levels.

The authors have elaborated and summarised the omnifyable experiences of documentations of lawsuits submitted to the Council/Board in the period of 1991–2008 requesting ultimate expert opinion in mycotoxin related cases. In the aforementioned period the Council/Board had given 108 supreme expert opinions. The subject has been related to alleged feed failures in 25.9% of cases of which mycotoxin involvements shared almost eighty percent (78.5%).

Insufficient availability of data has been found the most important general experience of these lawsuits. Only 15% of the cases had satisfactory information for saying by the Council/Board unquestionable ultimate expert opinion.

Exaggeration of the role of mycotoxins and related failures (e.g. misinterpretation of advisory levels) has been frequent finding. In many cases erroneous sampling of feed commodities and/or incompetent feed analysis stood in the front. One major observation was that players of these lawsuits, first of all veterinarians and animal owners, tended to regard feed analysis as the only and exclusive mean of controlling farm animal mycotoxicoses doing nothing else for setting diagnosis and implementing control measures.

On basis of these experiences unification and improvement of the practice in feed related forensic veterinary medicine and postgraduate education or retraining of veterinary and agricultural expert advisers seems urgent and inevitable.

Az állat-egészségügyi szempontból fontos mikotoxinok meghatározott körülmények között szinte kivétel nélkül termelés csökkenést okoznak és hozzájárulnak – többnyire összetett okú – betegségek kialakulásához. A gyakorlatban, sajnos, a legkritikább esetben találkozunk olyan klinikai tünetekkel, illetve makroszkópos kórbonctani elváltozásokkal, amelyek alapján egyértelműen bizonyítható lenne, hogy adott esetben a termelés-csökkenés, szaporodásbiológiai zavar, megbetegedés vagy nagyobb arányú elhullás kialakulásában szerepe volt egy vagy több mikotoxinnak. Körültekintést és jó szakmai felkészülést igényel annak eldöntése, hogy az állományban jelentkező állat-egészségügyi veszteségekért a takarmány mikotoxin tartalma tehető-e felelőssé. Ebből eredően jelentős a felelőssége mindazoknak, akik ráutaló magatartásukkal, sugallatukkal, vagy éppen aktív közreműködésükkel arra ösztönzik a károsult állattulajdonost, hogy a takarmányok vélt, vagy éppen laboratóriumi leletekkel is igazolt mikotoxin szennyezettségére hivatkozva polgári peres eljárásban kérjék kötelezni a takarmány gyártóját/forgalmazóját a kérdéses állományban keletkezett veszteségek megtérítésére.

Az **Állatorvos-tudományi Egyetem Igazságügyi Felülvéleményező Bizottsága** és annak jogutódja az **Állat-egészségügyi Igazságügyi Szakértői Testület** (továbbiakban **Bizottság/Testület**) által felülvéleményezési eljárásban elbírált jogviták tapasztalatai arra utalnak, hogy távolról sem tekinthető egységesnek a takarmányt szennyező mikotoxinok oki szerepének megítélése. Még kevésbé egységes az elsődlegesen eljáró állatorvosok magatartása és szakmai ismerete a jogviták kezdeményezésében és a jogvita várható kimenetelének megítélésében. Gondot jelent a jogvitákban felkért/kijelölt szakértők nagyon heterogén szakmai ismerete is. Mindezek arra késztettek bennünket, hogy összesítsük a **Bizottság/Testület** elé 1991–2008 közötti időszakban utalt jogviták általánosítható tapasztalatait, és ezzel segítsük a jövőben keletkező jogviták számának csökkenését és a bírósági határozatok igazságtartalmának javítását.

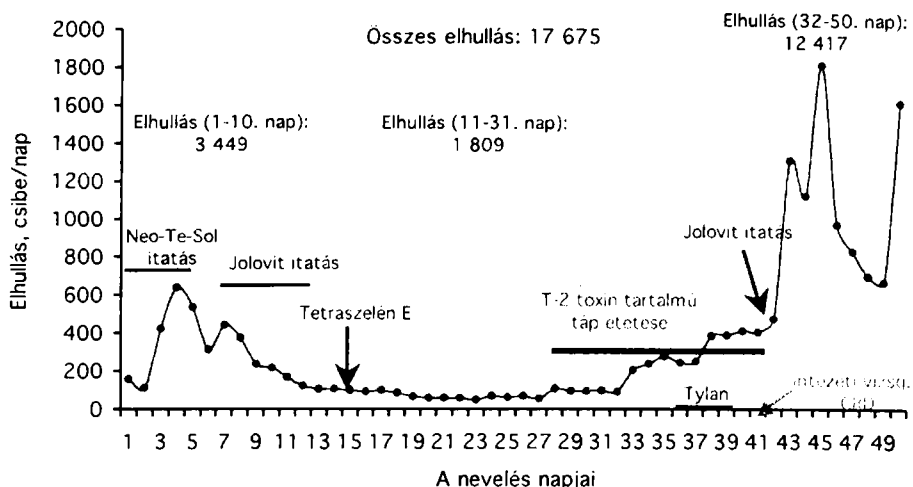
A **Bizottság/Testület** 1991-től napjainkig összesen 108 jogvitában adott **felülvéleményt**. Ebből 28 jogvitában (25,9%) a takarmányok hibáját, ezen belül pedig 22 esetben (78,5%) a takarmányok mikotoxin tartalmát tették felelőssé az érintett állományokban keletkezett termelési veszteségekért. A takarmányok mikotoxin szennyezettségének oki szerepét feltételező, felülvéleményezést kérő esetek 64%-ában, a szerzők egyike volt a Bizottság/Testület ülésein az ügyek előterjesztőinek.

Az **1. táblázat** (lásd a cikk végén!) összesíti azoknak a pereknek a *jellemző adatait*, amelyekben a takarmányok mikotoxin szennyezettségének tulajdonították oki szerepet és, amelyek a további igazságügyi állatorvosi szakértői gyakorlat számára *általánosítható* tapasztalatokkal bírnak.

A táblázatba foglalt peres eseteknek mindössze 15%-a volt olyan, amelyekben a perbeli adatok kellő alapot biztosítottak a **Bizottsági/Testületi** vélemény kialakításához. Ilyen volt többek között a 1998/A kódjelű eset, amelynek lényeges adatait az **1. ábra** mutatja be. A rendelkezésre álló adatok meggyőzően alapozták meg a **Bizottság** véleményét (**1. táblázat, lásd a cikk végén!**).

A következőkben megkíséreljük összefoglalni az *általánosítható tapasztalatokkal* kapcsolatos fontosabb ismereteket annak érdekében, hogy elősegítsük az állattelepeket ellátó állatorvosok és az igazságügyi szakértők munkáját.

1. ábra: Csibe elhullások az 1998/A kódjelű esetben



1) Hiányos adatközlés. A perek legfontosabb általánosítható tapasztalata, hogy a jogvita megalapozott megítéléséhez alapvető állategészségügyi adatok, pl. állatorvosi naplóból vett hiteles feljegyzések (klinikai tünetek, helyszíni kórboncolás adatai, alkalmazott gyógykezelések, gyógyszer felhasználás, stb.), intézeti vizsgálati leletek, hiteles feljegyzések az elhullások alakulásáról, feljegyzések a takarmány- és/vagy biológiai-minták vételének körülményeiről, stb., hiányoznak, nem elegendő számban állnak rendelkezésre, különböző okokra visszavezethetően ellentmondásban állnak, vagy azonosíthatatlanok. Jellemzően elrettentő példával szolgált egy legutóbbi felülvélemény eset, amelyben egyetlen boncolás sem történt, pedig a felperesi állományban rövid idő alatt 67 sertés elhullott. A periratok között diagnózisként olyan „szakszerű” bejegyzéseket lehetett találni elhullási okként, minthogy a sertés „meggárgyult”.

A hiányos adatközléssel kapcsolatban ehelyütt csak arra van lehetőségünk, hogy itt is hangsúlyozzuk a hatályos Állategészségügyi Szabályzatban (115/2004. (VII. 9.) FVM rendelettel módosított 41/1997. (V.28.) FM rendelet 1. mellékletében) az állattartók és állatorvosok számára előírt kötelezettségek maradéktalan betartásának szükségességét.

2) A takarmányok mikotoxin tartalmának fetisizálása többnyire abból a hibás leegyszerűsítésből fakad, hogy amennyiben egy adott állománnyal etetett takarmány laboratóriumi leletekkel is alátámasztottan mikotoxinnal szennyezett, a keletkezett állat-egészségügyi és termelési károkat csakis a takarmány mikotoxin tartalma okozhatta. Ez a leegyszerűsítés több szempontból hibás. Először is,

a) nem veszi figyelembe a mikotoxinkórosok kialakulásának előfeltételeit.

Mikotoxikózis kialakulására akkor lehet számítani, ha az állatállománnyal etetett takarmányban egy, vagy egyidejűleg több mikotoxin, megfelelő koncentráció-

ban van jelen és a szennyezett takarmányt kellően hosszú ideig etetik, az adott mikotoxin(ok)ra érzékeny állatokkal. Az egyedi és/vagy állomány szintű érzékenység, valamint etetés időtartama olyan *független változó*, amelyet jelenlegi módszereinkkel nem tudunk beilleszteni a mikotoxinok okozta veszélyek becslésébe. A takarmányt egyidejűleg szennyező mikotoxinok esetleges szinergista hatásairól is kevés megbízható adattal rendelkezünk, ezért a szinergista hatások mértékét ma még egyedileg, az összes rendelkezésre álló körülmény mérlegelése alapján kell értékelni. Másodszor,

- b) a különböző ajánlásokban közreadott *mikotoxin határértékeket felülírhatatlan, megkérdőjelezhetetlen, szenttehén-számoknak tekintik.***

Tudni kell, hogy a mikotoxin határértékeket szakértői testületek a rendelkezésre álló kísérleti adatok gondos és óvatos mérlegelése alapján alakítják ki és nincs egységesített módszer a határértékek meghatározására. Az MTA 2003. május 17-i állásfoglalásában ismertetett mikotoxin koncentráció adatokat az előkészítő bizottság, ahogy azt közleményében ismertette is (*Mátrai és mtsai*, 2003a, 2003b), elsősorban *kauzisztikai* és kisebb részben a hazai és nemzetközi szakirodalomban fellelhető *kísérleti adatok* alapján fogalmazta meg. A 2006/567EC ajánlati értékeket előterjesztő bizottság munkáját *ad hoc* bizottságok által kialakított szakértői vélemények (pl. *Anonym*, 2003) alapozták meg, amelyek szintén a vonatkozó irodalmi adatokat összesítették. Érthető, hogy a bizottságok nagyon óvatosan, gyakran túlzott óvatossággal választják meg a tolerálható értékeket. Még inkább így van ez az élelmiszerek esetében, ahol az állatkísérletben ártalmatlannak bizonyult koncentráció értéket még egy biztonsági tényezővel is elosztják és így határozzák meg a naponta még kockázatmentesen elfogyasztható mikotoxin mennyiséget (TDI: Tolerable Daily Intake). Figyelembe veszik azt is, hogy a jó mezőgazdasági gyakorlattal reálisan mennyire alacsony toxinszintet lehet elérni. Nincs értelme teljesíthetetlenül alacsony határértéket előírni, hiszen akkor a teljes termés nagy részét meg kellene semmisíteni, ami indokolatlanul aránytalan gazdasági kárt okozna.

Tekintettel a határérték koncentrációk kialakításának bizonytalanságaira, az ajánlásokban megfogalmazott értékeket nagyon kritikusan, fenntartásokkal kell kezelni. Egyetlen a számos példa közül: A 2006/567EC *ajánlás* (*Anonym*, 2006) a sertés keveréktakarmányok DON (deoxynivalenol) koncentrációját 0,9 mg/kg értékben szabta meg. Ezzel szemben *ad libitum* takarmányozott sertések még a 4,7 mg/kg DON-t tartalmazó takarmányt is visszautasítás nélkül elfogyasztották (*Overness és mtsai*, 1997) anélkül hogy kedvezőtlen immunológiai vagy egyéb állategészségügyi hatások jelentkeztek volna. Az **a)** és **b)** pontokban foglaltak *sűrűgrik*

- c) a takarmánykeverékek és takarmány alapanyagok mikotoxin tartalmára vonatkozó előírások eddigieknél egységesebb értelmezését!**

A takarmánykeverékekben és a takarmány alapanyagokban még megengedhető (tolerálható) mikotoxin értékeket, az aflatoxin B1 kivételével, amelyet Magyarországon a 44/2003. (IV. 26.) FVM rendelet szabályoz, jelenleg nem kötelező érvényű elvi állásfoglalásokkal és irányelvekkel rögzítik. Az ajánlati értékek kidolgozásában

Magyarország, köszönhetően nemzetközi hírű kutatóinak, úttörő szerepet vállalt. Csak emlékeztetni szeretnénk a II. Magyar Takarmánykódexben megjelent ún. Ványi-féle irányszámokra (Anonym, 1990), valamint az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságának mikotoxinok takarmánybeli határértékeire vonatkozó, 2003. május 17-én kelt állásfoglalására (Mátrai és mtsai, 2003ab). Ez utóbbi a takarmányokban fellelhető fúzáriumtoxinokat *hatásuk és koncentrációjuk alapján toxikus, depresszív, illetve tolerálható* csoportba sorolta és leszögezte, hogy a táblázatba foglalt adatok **ajánlati értékeknek tekintendők**, amelyek **irányelvként**

- segítséget nyújthatnak az ipari takarmánykeverékek előállítóinak, forgalmazóinak és felhasználóinak a takarmány alapanyagok, illetve keveréktakarmányok miko-toxikológiai minőségének megítélésében;
- tájékoztató adatokat biztosítanak az állategészségügyi szolgálatnak és a takarmányhygiéniai ellenőrzésnek; valamint
- orientálhatják a bíróságokat határozatuk meghozatalában.

Időközben közzétették az EU vonatkozó bizottságának *ajánlatát* (Anonym, 2006) a takarmányokban megengedhető fontosabb mikotoxinok mennyiségéről. Az MTA állásfoglalásában összefoglalt toxin határértékek nemcsak közel 3 évvel megelőzték a jelenleg hatályos 2006/567EC ajánlati értékeket, hanem azzal, némi kivételtől eltekintve, igen jó megegyezést is mutatnak.

A szakértői gyakorlat egységesítése érdekében hangsúlyozzuk, hogy mind az MTA állásfoglalásában, mind a 2006/567 EC ajánlásban megfogalmazott mikotoxin koncentráció értékek „csak” *ajánlások* és nem jogszabályban rögzített előírások. Másképpen fogalmazva, ha egy adott mikotoxin az említett dokumentumokban rögzített határértéknél nagyobb koncentrációban van jelen a takarmányban, még nem jelenti automatikusan azt, hogy az adott mikotoxin valóban egészségügyi károsodást vagy termelés csökkenést okoz. Éppen ezért az ajánlati értékeket meghaladó mikotoxin koncentráció

d) nem jelent automatikusan hibás teljesítést, ahogy az, pl. megvitatásra került a 2000/A kódjelű perben (1. táblázat).

Ezzel kapcsolatosan fontos felidézni, hogy a 2006/567 EC *Ajánlás* kötelezi a tagországokat arra, hogy az ajánlásban közölt határértékeket a takarmányok felhasználhatósága kritériumának tekintsék és kötelezzék a takarmánygyártókat és forgalmazókat, hogy az adatokat érvényesítsék HACCP rendszerükben. A félreértések elkerülése érdekében idézzük az eredeti angol szövegváltozatot:

„Member States **should ensure** that the guidance values, as set out in the Annex, are applied for judging the **acceptability** of compound feed and cereal and cereal products for animal feeding. Member States should ensure, in particular, that feed business operators use in their Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system the guidance values referred to in the Annex to determine the critical limits at critical control points which separate **acceptability from unacceptability**, for the prevention, elimination or reduction of identified hazards.”

Attól tartunk, hogy az *EC Ajánlásnak* fentebb idézett két kitétele mintha elkerülte volna a hazai szakmai közvélemény mértékadó köreinek figyelmét. Ezek a kötelezvények ugyanis szétválasztják a mikotoxinok biológiai hatásait és a takarmány-gyártók/forgalmazók szavatossági felelősségét. Kötelezőnek elfogadva az

Ajánlást, a hazai gyakorlat számára ez azt jelentené, hogy minden olyan esetben, amikor a takarmány gyártója vagy forgalmazója által átadott takarmány (DON, zearalenon, Ochratoxin-A, illetve fumonizin B1+B2 tartalma meghaladja az *Ajánlás mellékletében* foglalt koncentráció értékeket a gyártót/forgalmazót *hibás teljesítés miatt* automatikusan kártérítésre lehetne kötelezni.

Egy másik ki nem mondott követelménye az *Ajánlásnak* az, hogy a takarmány gyártójának minden olyan keveréktakarmányt, amelynek (egy vagy több) mikotoxin tartalma meghaladja az ajánlati értéket/értékeket vagy meg kell semmisíteni, vagy egyéb eljárással (pl. hígítással, az adott mikotoxinra kevésbé érzékeny állatfajjal történő feletetéssel stb.) kell hasznosítani.

A jelenlegi helyzetet tovább bonyolítja a Magyar Takarmánykódex I. kötetében, a következő előírások között található 44/2003. (IV. 26.) FVM rendelet 2. sz. melléklete, amely a takarmányok nemkívánatos anyagainak és termékeinek megengedett mennyiségeit szabályozza. Tekintettel arra, hogy a melléklet csupán az aflatoxin B1-re vonatkozóan tartalmaz előírásokat, implicite megengedi, hogy egyéb mikotoxinok jelen legyenek a takarmányokban.

Úgy gondoljuk, hogy amennyiben az *Ajánlás* szószerinti alkalmazása valóban kötelező az EU tagállamok számára, akkor a szakmai testületeknek *értelmeznie kell*, hogy miként kell alkalmazni az *Ajánlásban* közreadott mikotoxin koncentráció értékeket az *elfogadhatóság kritériumaként*.

A gond ugyanis a következő. Ha a takarmány gyártója már a gyártás során megállapítja egy takarmánytétel (pl. takarmánykeverék) ajánlati értéket meghaladó mikotoxin szennyezettségét, akkor, nem vitathatóan, a felelősség kizárólagosan a gyártó-é. (További kérdés: előírható-e, hogy minden takarmány tétel mikotoxin tartalmát kötelezően meg kell vizsgálni? És, ha igen, akkreditált szintű laboratóriumi módszerekkel, vagy elegendő-e a sok hibát rejtő egyszerűbb, tájékoztató módszerek /lásd később/ alkalmazása?). Más a helyzet azonban akkor, ha az ajánlati értéknél nagyobb koncentrációban mikotoxinnal szennyezett takarmánykeverék átadásra kerül (mert nem ellenőrizték, vagy nem eléggé érzékeny módszerrel ellenőrizték, vagy éppen a szennyezettség ismeretének birtokában a gyártó kockázatot vállal). Gyanítható, hogy az esetek igen nagy százalékában nem következik be egészségkárosodás. És ha ilyen esetben derül ki a mikotoxin szennyezettség, akkor is hibás teljesítésnek minősíthető a szennyezett takarmány átadása? Vagy, ha termelés csökkenés, egészségkárosodás, elhullás bekövetkezte esetén semmilyen más vizsgálatot nem végeznek (nem boncolnak, nincs hitelt érdemlő állatorvosi feljegyzés stb.), de egyetlen, pl. hizósértés takarmányban DON (deoxynivalenol) jelenlétét kimutatják, mondjuk 1,0 mg/kg koncentrációban (ami az *Ajánlás* értékét 0,1 mg/kg-mal meghaladja), akkor is a gyártót kell elmarasztalni? Nemcsak az átadott takarmány értékéig, hanem az állományban keletkezett összes kárért is?

Nemcsak a fentiekre tekintettel, de a következőkben részletezett egyéb gondok miatt is a közlemény szerzői úgy látják, hogy egy célszerűen kijelölt szakmai testületnek ismételten át kellene tekinteni a hazai mikotoxin helyzet időszerű kérdéseit. Addig is, amíg ez megtörténik, az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságának 1998. évi *állásfoglalását* (Rafai és Mészáros, 1998) célszerű iránymutatásként elfogadni a mikotoxinokkal kapcsolatos jogviták megítélésében. A hivatkozott állásfoglalás szerint a különböző ajánlásokban közreadott koncentráció értékek

irányszámok, amelyek csak azt jelzik, hogy egy adott mikotoxin egy adott koncentrációban *károsíthatja*, de nem szükségszerűen károsítja az állatok egészségét. A *szakértői tevékenység során tehát alapvetően fontos tisztázni*, hogy az állományban észlelt klinikai tünetek, a rendelkezésre álló kórbonctani leletek és egyéb fellelhető adatok (pl. a szennyezett takarmány etetésének hossza, etetés idejének egybeesése az észlelt klinikai-kórtani tünetekkel, stb.) alátámasztják-e valamely mikotoxin esetleges oki szerepét.

3) Takarmányvizsgálat, mint ultima ratio. A felülvéleményezésre került peranyagok egy másik jelentős tapasztalata, hogy a takarmányvizsgálatot igen gyakran a takarmányozás eredetű állategészségügyi gondok megoldásában *kizárólagos eszköznek* tekintik és semmi egyebet nem tesznek az okok feltárására és a gondok kiküszöbölésére. Tudni kell: a helyesen végrehajtott takarmány vizsgálatnak elsősorban a megelőzésben lehetne szerepe, ha a takarmány mikotoxin szennyezettsége már a gyártónál kiderülne, illetve, ha a felhasználó eleve megvizsgáltatná a takarmányokat. Ez utóbbira, persze a gyakorlatban a költségek miatt szinte sohasem kerül sor. Ha takarmányvizsgálatra akkor kerül sor, amikor az állatállományban a veszteségek már felléptek (és ez a gyakorlat), a takarmányvizsgálati eredmények rendszerint már későn érkeznek ahhoz, hogy hasznosíthatók legyenek a kórhatározásban. Éppen ezért az elsődleges állat-egészségügyi ellátásban minden lehetőséget (klinikai vizsgálat, helyszíni kórboncolás, intézeti kórtani és mikrobiológiai vizsgálatok, termelési/szaporodásbiológiai adatok értékelése, vágóhídi állategészségügyi monitor adatok hasznosítása stb.) igénybe kell venni. Ebben a tevékenységben a *takarmányvizsgálat olyan kiegészítő eszköz*, amely pontosíthatja a kórhatározást és adott esetben (a rendelkezésre álló egyéb adatokkal együtt) bizonyíthatja a takarmány gyártójának/forgalmazójának szavatossági felelősségét.

4) A takarmányvizsgálat során eikövetett gyakoribb hibák és tapasztalatok

a) Minta nem átlagminta! Minden takarmányvizsgálat legnagyobb gondja olyan átlagminta kialakítása, amely valósághűen reprezentálja a megmintázott takarmánytétel átlagát. Különösen igaz ez a mikotoxinokra, amelyek takarmányon belüli eloszlása rendkívül heterogén lehet és ez is okozhatja a párhuzamosan vett minták mikotoxin analitikai eredményeinek különbözőségét. Éppen ezért törekedni kell a takarmány mintavételre vonatkozó fontosabb szabványok (MSZ 6884-2: 1994 Takarmányvizsgálati módszerek. Mintavétel; MSZ EN ISO 6497: 2005 Takarmányok. Mintavétel (ISO 6497:2002); MSZ 6978:1988 Mintavétel a takarmányok mikrobiológiai vizsgálatához) minél teljesebb betartására (Rafai, 2003).

b) A mintavétel hitelességét az ellenérdekű fél nem ismeri el. A felülvélemény esetek egyik igen gyakori tapasztalata. Éppen ezért vagy hatósági mintát kell venni, ahol a hatóság képviselője felel és igazolja a mintavétel szabályszerűségét, vagy biztosítani és hitelt érdemlően igazolni kell az ellenérdekű fél jelenlétét a takarmány mintavételénél.

c) A vizsgálatra küldött minta nem azonosítható! Nagyon gyakori hiba. Ismételtlen utalunk a vonatkozó szabványokban foglaltakra és egyéb közlésekre (pl. Rafai, 2003).

d) Párhuzamos minták különböző laboratóriumokból származó vizsgálati eredményei (gyakran jelentősen) eltérnek egymástól. Ennek oka lehet a hibás mintavétel és az alkalmazott analitikai módszer megbízhatósága és érzékenysége. Ha két laboratórium ugyanazon a mintából különböző mikotoxin koncentrációkat mutat ki, a szakértőnek azt kell vizsgálni, hogy a vizsgáló laboratóriumok az adott mikotoxin tekintetében rendelkeznek-e akkreditációval és az alkalmazott módszer pontosnak elfogadott analitikai módszer-e. Ismeretes, hogy a rendelkezésre álló vékonyréteg kromatográfiás illetve ELISA módszerek kizárólagosan a takarmány alapanyagok tájékoztató jellegű vizsgálatára alkalmasak. A takarmánykeverékek mikotoxin szennyezettségének megbízható vizsgálatára gázkromatográfiás, illetve nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás módszereket alkalmazása célszerű. A minta előkészítésben az immunaflatinitás elven működő tisztítási technikák váltak be.

Az akkreditációval rendelkező laboratóriumok adatait a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központi Laboratóriumának honlapján (www.kozplab.eutakarmany.com) lehet megtalálni. Ma már egységesnek tekinthető az a bírói és szakértői gyakorlat miszerint vitás esetekben csak a peres felek által közös mintának elismert, kellőképpen azonosított minták, akkreditált laboratóriumokban, nem tájékoztató módszerrel nyert analitikai eredményeit fogadják el hitelt érdemlő adatként. Éppen ezért kell felhívni az érdekelteket (állattartókat, állatorvosokat), hogy szabályosan vett mintáikat az előbbieknél megfelelő laboratóriumokkal vizsgálattassák meg. (Olló-Szabó és Kertai, 2008)

Itt kell szólni arról is, hogy Magyarországon a takarmány előállítás, feldolgozás és forgalmazás hatósági ellenőrzése kötelező, amelyet Unióba lépésünket követően koordinált ellenőrzési programok keretében valósítanak meg. Mintavétel útján ellenőrizni kell többek között a takarmány-alapanyagokat és takarmánykeverékeket az előbbi esetében a 96/25/EK tanácsi irányelv, utóbbit a 79/373/EGK tanácsi irányelv figyelembe vételével. A takarmánybiztonsági vizsgálatok keretében egyebek (pl. állati eredetű fehérjék, antibiotikumok, salmonella, stb. jelenlétére irányuló vizsgálatok) mellett kötelezően előírt egyes mikotoxinok (aflatoxin B1, DON, zearalenon, ochratoxin-A és a fumonizin B1+B2) jelenlétének és koncentrációjának meghatározása. A hatósági vizsgálatokat a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (MgSzH) Központ Élelmiszer és Takarmánybiztonsági Igazgatóságának (ÉTbI) Központi Takarmányvizsgáló és Nemzeti Referencia Laboratóriuma és ennek felügyeletével és irányításával az MgSzH területi szerveknél működtetett regionális takarmányvizsgáló laboratóriumok végzik. 2005-, 2006- és 2007-ben összesen 1220, 933, illetve 907 hatósági takarmányminta mikotoxin vizsgálatára került sor. A felsorolt mintákból egy minta zearalenon, egy minta pedig DON miatt volt kifogásolható.

5) A felülvélemények tapasztalatai követelik az igazságügyi szakértői gyakorlat színvonalának javítását. Erre való tekintettel szükséges az igazságügyi (állatorvos és mezőgazdasági) **szakértők meelőbbi továbbképzése** az egységes gyakorlat kialakítása érdekében.

1. táblázat

Az Állatorvos-tudományi Egyetemen működő Igazságügyi Felülvéleményező Bizottság és jogutódja az Állat-egészségügyi Igazságügyi Szakértői Testület által a takarmányok mikotoxin szennyezettségének tulajdonított állat-egészségügyi veszteségek tárgyában indított polgári perekben adott felülvélemények összefoglalása

Per	Rövid ismertetés
A per kódja: 1991/A A per általánosítható tapasztalata: Hiányos adatközlés, felperes magatartása többszörösen közrehatott a keletkezett károk kialakulásában. Hibás laboratóriumi eredményközlés. Mikotoxin oki szerepének eltúlzása felperes részéről.	Perérték: 1.891 eFt. Tényvázlat: Tenyésziúd állománnyal ocsút tartalmazó takarmányt etettek. Felperesi kereset: Felperesek okozati összefüggést tételeztek fel az ocsú fuzáriumos fertőzöttsége és az állományban keletkezett veszteségek között. IFB vélemény summázata: A tenyésztójas termelés csökkenése összefüggésbe volt hozható az etetett takarmány 2 mg/kg DON szennyezettségével. Zearalenont nem mutattak ki, ezért az ocsú etetése és a tenyésztójasok terméketlensége között közvetlen összefüggés nem volt megállapítható.
A per kódja: 1991/B A per általánosítható tapasztalata: Hiányosan vezetett állat-egészségügyi kimutatás, az állattartó megkérdőjelezhető szakértelme, mikotoxinok szerepének eltúlzása.	Perérték: 1.406 eFt Tényvázlat: Több helyről felvásárolt növendék sertésállományban dizentéria jelentkezett. Felperesi kereset: A károkat az alperes által szállított táp okozta, mert T-2 toxint tartalmazott és savszáma nagyobb volt a megengedhetőnél. IFB vélemény summázata: A táp T-2 toxin tartalma nem felelős a sertés dizentéria kialakulásáért. A T-2 toxin jelenléte azonban csökkentette a gyógykezelés hatékonyságát és ezzel növelte a felperesi állományban keletkezett károkat.
A per kódja: 1994/A A per általánosítható tapasztalata: Késedelmes takarmányvizsgálat. Változhat-e a takarmányminták mikotoxin tartalma a tárolás során?	Perérték: 428.9 eFt. Tényvázlat: Brojler baromfiállományban súlygyarapodás elmaradás, idült légzőszervi megbetegedés a nevelés 40. napja után, amely 42%-os elhullást okozott. Felperesi kereset: A nevelőtápok T-2 toxin tartalma (0,6, illetve 0,4 mg/kg) okozta a súlygyarapodás elmaradást és hajlamosító tényezőként közrejátszott az idült légzőszervi betegség kialakulásában. IFB vélemény summázata: A keletkezett veszteségeket okozhatta a takarmányok trichotecén-vázás mikotoxin szennyezettsége.
A per kódja: 1994/A A per általánosítható tapasztalata: A takarmány mikotoxin tartalmának túlértékelése. Takarmány toxikózisra utaló klinikai tünetek és kórbonctani leletek oki szerepe takarmányvizsgálati adatok alátámasztása nélkül!	Perérték: 300 eFt. Tényvázlat: Brojler baromfiállományban a nevelés 29. napjától jelentős (7 nap alatt 2000 egyedből 1576) elhullás keletkezett. Intézeti leletekkel megállapított máj- és veseelfajulás. Felperesi kereset: A keletkezett károk oka az alperes által szállított takarmányok 0,047–0,258 mg/kg koncentrációban kimutatott T-2 toxin tartalma. IFB vélemény summázata: A T-2 toxin önmagában nem okozhatta a perbeli állományban tapasztalt nagyarányú elhullást. Takarmánytoxikózisra utal, hogy tápcserét követően az elhullások megszüntek. Adat hiányában az elhullások pontos oka nem deríthető ki.
A per kódja: 1994/B A per általánosítható tapasztalata: Nincs általánosítható tapasztalat. A peradatok kellően alátámasztják az IFB véleményt.	Perérték: nem került feljegyzésre. Tényvázlat: 41-ezres brojlersibe állománnyal olyan indító és nevelő tápot etettek, amelyek összes trichotecén toxin tartalma 0,78, illetve 0,98 mg/kg volt. A nevelés 38-51. napja között az állományban idült légzőszervi megbetegedés alakult ki, amelynek következtében 9 520 brojlersibe elhullott. IFB vélemény summázata: A keletkezett veszteségeket a takarmányok trichotecén-vázás mikotoxin szennyezettsége okozhatta. A megállapítást kórtani leletek és a per egyéb adatai is alátámasztják.

1. táblázat folytatása

Per	Rövid ismertetés
A per kódja: 1997/A A per általánosítható tapasztalata: A takarmány mintavétel hi-telessége.	Perérték: 400.7 eFt. Tényvázlat: Brojler csibe állományban (kezdő létszám: 6 600) a nevelés 30. napjától a napi elhullások száma megsokszorozódott és a csirkék bélsara „híg, hurutos” volt. Felperesi kereset: Egy takarmány minta (0,047 mg/kg) Ochratoxin-A szennyezettségére hivatkozva kéri alperestől a keletkezett kár megtérítését. IFB vélemény summázata: Bár az egyetlen mintában megállapított Ochratoxin-A koncentráció csak kevéssel haladta meg a per idején hatályos ajánlati értéket (0,025 mg/kg), a per egyéb adatai alapján megerősíthető volt, hogy az érintett állományban polydipsia és polyuria fordult elő, amely megerősíti az Ochratoxin-A oki szerepét.
A per kódja: 1998/A A per általánosítható tapasztalata: Ha nem tisztázható a perbeli veszteségek oka, azt kell tisztázni, hogy alperes felelőssége kizárható-e.	Perérték: 146.4 eFt. Tényvázlat: Kelésgyengeséggel terhelt brojlercsibe állományban a nevelés 28-40. napja között T-2 toxin 0,39-0,57 mg/kg koncentrációban tartalmazó takarmányt etettek. A 40. napon CRD jelentkezett. Felperesi kereset: A CRD kialakulásáért az átadott takarmányok mikotoxin tartalma felelős. IFB vélemény summázata: A perbeli állománnyal etetett takarmány T-2 toxin tartalma mintegy 20 %-kal csökkenthette a brojlerok súlygyarapodását a nevelés 27. napjától a nevelés lezárásáig, de szerepe nem lehetett kizárólagos a CRD fellobbanásában és különösen nem okozhatta a perbeli állományban tapasztalt jelentős (a nevelés 32–50. napja között: 12 417) elhullást.
A per kódja: 1999/A A per általánosítható tapasztalata: Takarmányminták több szempontból nem azonosíthatók. Takarmány mikotoxin szennyezettség adatainak helytelen interpretációja.	Perérték: 4.118 eFt. Tényvázlat: Brojler csibe állományban (kezdő létszám: 14 300) 49,9%-os elhullás keletkezett csökkent súlygyarapodás mellett (leadáskori átlagsúly: 1,49 kg). 12 különböző tápból 6 esetben (0,012-0,10 mg/kg) Ochratoxin-A volt kimutatható. Felperesi kereset: A keletkezett veszteségeket a táp mikotoxin tartalma okozta, kéri a kár megtérítését. IFB vélemény summázata: A perbeli állományokban keletkezett veszteség nem hozható összefüggésbe a feletett takarmány Ochratoxin-A szennyezettségével, mert a kimutatott koncentrációk kisebbek voltak a hatályos ajánlati értékeknél, és az egyébként klinikai tünetek leírásával és kórbonctani leletekkel jól dokumentált peranyagban nem lelhető fel adat olyan adat, amely brojlercsibék vesekárosodására utalt volna.
A per kódja: 1999/B A per általánosítható tapasztalata: Hiányos adatszolgáltatás.	Perérték: 74.475 eFt. Tényvázlat: Lúd törzsszállományban keltethetőség csökkenése a korábbi 67%-ról 46%-ra. Felperesi kereset: A lúd tojótapok 0,032-0,03 mg/kg zearalenon és 0,54-0,91 mg/kg DON toxin szennyezettsége okozta a perbeli veszteségeket. IFB vélemény summázata: Az elvárhatónál rosszabb kelési eredmény kialakulásában, amelyet 50%-ban a tojások terméketlensége, 50%-ban pedig az embrió elpusztulása okozott, meghatározó szerepe lehetett a takarmányok mikotoxin, elsősorban DON szennyezettségének. A következtetést alátámasztotta az a megfigyelés miszerint „... feltűnő jelenség volt a nagyszámú penészes tojás és, amelyekben a keltetés alatt elszaporodott baktériumok hatására rothadás zajlott le”.

1. táblázat folytatása

Per	Rövid ismertetés
A per kódja: 2000/A A per általánosítható tapasztalata: Hibás teljesítés-e, ha a perbeli állományban keletkezett veszteségek nem hozhatók összefüggésbe az etetett takarmányok mikotoxin tartalmával, de az átadott takarmányok mikotoxint tartalmaztak a vonatkozó ajánlati értékeknél nagyobb koncentrációban?	Perérték: 5.062 eFt. Tényvázlat: Törzslúd állományban csökkent tenyésztójas termelés, elfogadható mértékű tenyésztójas termékeltelenség és jelentősen megnövekedett tenyésztójas befulladás. Felperesi kereset: A veszteségeket a lúd tojótapokból kimutatott mikotoxinok (T-2 toxin: 0,0-0,12; F-2 toxin: 0,0-0,21; DAS: 0,0-0,30; DON: 0,0-0,21 mg/kg) okozták. IFB vélemény summázata: Felperes hibásan teljesített mindazon takarmánytétel esetében, amelyekből a két vizsgáló laboratóriumban mikotoxin szennyezettséget mutatott ki. A Bizottság nem látta bizonyítottnak, de egyértelműen kizárhatónak sem azt, hogy a perbeli veszteségeket a takarmányokból kimutatott trichotecén vázas mikotoxinok okozták.
A per kódja: 2001/A A per általánosítható tapasztalata: Hiányos adatszolgáltatás. A takarmány toxin tartalmának túlértékelése.	Perérték: I. rendű alperes: 5.634. eFt; II. rendű alperes: 4.627 eFt. Tényvázlat: Három különböző kórú pulykaállomány egymásra telepítését követően mycoplasmosis lépett fel jelentős elhullásokat okozva. Felperesi kereset: Alperesek a felperes által szállított táp mikotoxin tartalmára hivatkozással nem fizették meg a táp árát, amelynek megfizetéséért felperes pert indított. IFB vélemény summázata: A HT-2 toxinnal erősen szennyezett (0,82 mg/kg) takarmánytételt az alperesi pulykaállományok legalább 10-14 napon át fogyaszthatták. A szóban forgó tápszállítmány legfeljebb 10%-ban közrehatott a veszteségek kialakulásában.
A per kódja: 2004/A A per általánosítható tapasztalata: Takarmány mikotoxin tartalmának túlértékelése.	Perérték: 1.200 eFt. Tényvázlat: 1500 előnevelt pulyka állományban 134 pulyka elhullása, csökkent vágósúly. Felperesi kereset: Az alperes által szállított táp DON toxinnal szennyezett volt (0,58 mg/kg), amelyet az állománnyal 13 napon át etettek. Ez okozta a veszteségeket. IFB vélemény summázata: A rendelkezésre álló (és a peranyagban bemutatott) adatok alapján nem bizonyítható, hogy a keletkezett veszteségeket a táp okozta.

IRODALOM

- Anonym (1990): Magyar Takarmánykódex. II. kiadás. A Földművelésügyi Minisztérium és a Mezőgazdasági Minősítő Intézet közös kiadványa, Budapest, I. kötet 203–204.
- Anonym (2003): Opinion of the Scientific Committee on Animal Nutrition on Undesirable Substances in the Feed (Adopted on 20 February 2003), http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scan/out127_en.pdf
- Anonym (2006): Commission Recommendation of 17 August 2006 on the presence of deoxynivalenol, zearalenone, ochratoxin A, T-2 and HT-2 and fumonisins in products intended for animal feeding (2006/576/EC), Official Journal of the European Union, 23.8.2006. L.229/7–9.
- Mátrai T. – Rafai P. – Varga J. (2003a): Mikotoxin határértékek a takarmánykeverékekben. Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságának állásfoglalása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 4. 393–396.
- Mátrai T. – Rafai P. – Varga J. (2003b): Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága állásfoglalása a takarmánykeverékekben előforduló mikotoxinok határértékeiről. Magyar Állatorvosok Lapja, 125. 12. 506–508.
- Olló-Szabó P. – Kertai Z. (2008): Jelentés a 2007. évi magyarországi hatósági takarmányellenőrzés eredményeiről. Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság. www.oevi.hu

- Overnes G. – Matre, T. – Sivertsen, T. – Larsen, H.J.S. – Langseth, W. – Reitan, L.J. – Jansen, J.H. (1997): J. Vet. Med. Series–A., 44. 539–550.
- Rafai P. (2003): Állathigiénia. Agroinform Kiadó, Budapest, 253.
- Rafai P. – Mészáros J. (1998): A mikotoxin helyzet Magyarországon. Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságának állásfoglalása. In: A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Tájékoztatója, Szerk.: Kovács F., Akadémiai Kiadó, Budapest, 128–133.

Érkezett: 2009. augusztus
Szerzők címe: Rafai Pál
Authors' address: Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar
Szent István University, Faculty of Vet.Med.
H-1078 Budapest, István út 2.

Kovács Melinda
Kaposvári Egyetem, Kaposvár University
Állattudományi Kar, Faculty of Animal Sciences
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.
kapcsolattartó szerző/corresponding author: rafai.pal@aotk.szi.hu