

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 2

Különszám

Gödöllő
2008



A TAKARMÁNYBIZTONSÁG AKTUÁLIS PROBLÉMÁI

Mézes Miklós

Szent István Egyetem, Állattudományi Alapok Intézet, Takarmányozástani Tanszék
2103 Gödöllő, Páter Károly út 1.

Mezes.Miklos@mkk.szie.hu

Összefoglalás

Az állati termékek minősége és az élelmiszerbiztonság napjainkban az állattenyésztés fontos problémái. Az Európai Unió rendelkezései szerint a fogyasztó egészségére, továbbá a környezetre nézve káros anyagokat nem tartalmazó, tehát biztonságos élelmiszer viszont csak azonos kritériumokkal rendelkező takarmányokat fogyasztó állatok termékeiből állítható elő. A gazdasági állatok esetében alapelv az, hogy takarmányozásra kizárólag ilyen célra előállított, kiváló minőségű, ellenőrzött alapanyagokat, kiegészítő takarmányokat, illetve engedélyezett adalékanyagokat tartalmazó takarmányok használhatók fel, amelyek minőségért azok gyártója felel. A takarmány alapanyagok ugyanis nem kívánatos anyagokat is tartalmazhatnak, a takarmány adalék anyagok pedig, nem kívánatos hatásokkal is rendelkezhetnek. A takarmányok minősége tehát befolyásolja az állati termék és az abból előállított élelmiszer minőségét is. A fogyasztók részéről is fokozott az igény az állati eredetű élelmiszerek minőségével és biztonságával kapcsolatban. A takarmány alapanyagok közül az állati eredetű fehérje- és energiaforrások kiváltása növényi eredetű anyagokkal főképp a hústermelés során befolyásolja a termék-előállítás hatékonyságát, de a termék minőségét is. A takarmányok nem kívánatos anyagai közül a *hús- és tojástermelés* során élelmiszerbiztonsági kockázatot jelenthetnek egyes, a takarmányokban, az ivóvízben, vagy egyes takarmány adalék-anyagokban előforduló toxikus ásványi anyagok, a penész-gombák által termelt mikotoxinok, a takarmánynövények egyes természetes toxikus vegyületei éppúgy, mint a környezetből származó toxikus vegyületek, így például a poliklórozott vegyületek és a dioxinok, vagy a preventív, illetve terápiás célra alkalmazott gyógyszer hatóanyagok. Ezek maximális mennyisége a takarmányokban ugyan szabályozott, de a folyamatos ellenőrzés hiánya miatt, vagy technológiai problémák esetén potenciális kockázatot jelenthetnek.

Kulcsszavak: termékminőség, élelmiszerbiztonság, takarmányozás, toxikus hatás

Actual problems of feed safety

Abstract

Recently the *quality of animal products* and *food safety* are important problems of animal production. According the European Union regulations safety food can be derived only from those feeds which are not contain potentially hazardous materials either for the consumers or to the environment. In respect of farm animal nutrition it is a basic principle that for feeding can be use only those feed materials which are produce for that purpose and approved feed additives, and their quality have to guaranteed by the feed producer. Feed components may contain undesirable substances and the feed additives may have undesirable effects. The quality of feed may have effect on the quality of animal product and food of animal origin. Consumers also have more requirements for the quality and safety of animal origin foods. Among the feed components replacement of animal origin protein and energy sources with plant origin materials have effect mainly on the efficiency of meat production but even the quality of products. Among the undesirable substances of feeds potential safety risks are *some toxic materials* in the feed, drinking water and some feed additives such as toxic minerals, mycotoxins produced by moulds, some natural toxic compounds of plant feedstuffs also some toxic materials of environmental origin, such as polychlorinated compounds and dioxins or preventive or therapeutic veterinary drugs. Maximum permitted levels of the above mentioned toxic materials are regulated but as affect of the lack of continuous control or because of technological problems those means potential risk.

Keywords: product quality, food safety, nutrition, toxic effect



Bevezetés

Az állati termékek minősége és az élelmiszerbiztonság a modern állattenyésztés talán legfontosabb problémái. Az Európai Unió ezzel kapcsolatos egységes szerkezetbe foglalt rendelkezéseit ugyan immár több mint öt éve megalkotta (178/2002/EK), az állati eredetű élelmiszerekkel kapcsolatos problémák azonban ennek el-lenére még mindig előfordulnak. A rendelkezés szabályai szerint a fogyasztó egészségére, továbbá a környezetre nézve bizonyítottan káros anyagokat nem tartalmazó, tehát biztonságos élelmiszer viszont csak azonos kritériumokkal rendelkező takarmányokat fogyasztó állatok termékeiből állítható elő. A gazdasági állatok takarmányozásával kapcsolatosan a nyomonkövethetőség, az ellenőrizhetőség, valamint a felelősség megállapítása szempontjából megfogalmazásra került, hogy gazdasági állatok takarmányozására csak és kizárólag ilyen célra előállított takarmányok használhatók fel, amelyek minőségi megfeleléséért azok gyártója felel. A minőségi megfelelés alapfeltétele, hogy a gazdasági állatok takarmányozására csak kiváló minőségű, ellenőrzött alapanyagokat, kiegészítő takarmányokat, illetve engedélyezett adalékanyagokat (1831/2003/EK) használhatnak fel. A takarmány alap- és kiegészítő anyagok ugyanis nem kívánatos anyagokat is tartalmazhatnak (32/2002/EK), illetve a takarmány adalék-anyagok kedvezőtlen hatásokkal is rendelkezhetnek, amelyek állat- és humán egészségügyi kockázatot jelentenek. A takarmányok korábbi takarmányozási, technikai és biztonsági minősége mellett megjelent az etikai minőség kategóriája is, amely például magában foglalja a genetikailag módosított növényekből készített takarmányokat, amelyeket külön jelölni szükséges (1830/2003/EK). A takarmányok minősége tehát befolyásolja az állati termék és az abból előállított élelmiszer minőségét is.

A fogyasztók részéről is újabb igények lépnek fel az állati eredetű élelmiszerek minőségével és biztonságával kapcsolatosan. Emiatt a gazdasági állatok takarmányozása során olyan új takarmány összetevőket kell alkalmazni, amelyek felhasználásával a fogyasztói igényeknek leginkább megfelelő minőségű és élelmiszerbiztonsági szempontból is kifogástalan termék állítható elő.

A hústermelés takarmány- és élelmiszerbiztonsági problémái

Az állati termékek közül a hús minőségével kapcsolatosan általában azon tulajdonságok összességét értik, amelyek annak élvezeti értéket éppúgy befolyásolják, mint a mikrobiológiai állapotot, valamint egyes technológiai szempontból lényeges tulajdonságokat. A húsminőség optimalizálása érdekében az állatok táplálóanyagokkal szemben támasztott speciális igényeit is minél teljesebb mértékben ki kell elégíteni.



A monogasztrikus állatok takarmányozásban azonban a korábban alkalmazott állati eredetű zsír- illetve fehérjehordozók, valamint a patogén baktérium számát is gyérítő, de egyúttal hozamfokozó hatású, ún. nutritív célú antibiotikumok használatát az EU betiltotta (178/2002/EK).

A hústermelés és a húsminőség szempontjából ugyanis kiemelt fontosságú a fehérje, ezen belül a megfelelő aminosav ellátás, a kizárólag növényi eredetű fehérje-hordozók esetében azonban részleges aminosav hiánnyal kell számolni, ezért folyamatos aminosav kiegészítés szükséges. A nyersfehérje mennyisége és annak emészthetősége mellett annak beépülése az állati termékbe, jelen esetben a húsba a fehérje/energia arányt is optimalizálásával is javítható. Ezzel együtt természetesen a húsok táplálkozási minősége is javul. A szükséges mennyiségű energia biztosítható közepes energiatartalmú gabona magvakkal éppúgy, mint koncentráltabb állati zsírokkal, illetve növényi olajokkal. A növényi olajok energia tartalma azonban elmarad az állati zsírokétól. Emellett az állati zsírok zömében telített zsírsavakat tartalmaznak, míg a növényi olajok zsírsavtartalma nagyrészt telítetlen, emiatt utóbbiak alkalmazása hatására megváltozik a hús zsírsav összetétele is. Egyes növényi olajokkal például kedvező irányban növelhető a húsok n-3 zsírsav tartalma, amely a humán egészségvédelem szempontjából jelentős. A nagyobb telítetlen zsírsavtartalom miatt azonban csökken a hús eltarthatósága, az oxidálódott zsírsavak viszont rontják az abból előállított húsipari termékek minőségét.

Hústermelő állatok ásványi anyag ellátásának takarmánybiztonsági problémái

Az ásványi-anyag, ezen belül a mikroelem, ellátás a gazdasági állatok takarmányozásban folyamatos korrekciókon ment keresztül az elmúlt évtizedekben. Napjainkban azok szintjének meghatározása során tekintetbe veszik az állat korát, ivarát, termelési szintjét, valamint az ásványi anyag forrását és biológiai hozzáférhetőségét is. Az egyes mikroelemek biztonságos szintjét a takarmányokban szintén szabályozták egyrészt az állatok, másrészt az állati termékeket fogyasztók biztonsága érdekében (524/1970/EGK).

Mikotoxinok takarmány- és élelmiszerbiztonsági kockázata a hústermelésben

A hústermelés során jelentős problémát jelenthet, hogy a termelők az ellenőrzött takarmányok mellett vagy helyett ellenőrizetlen forrásból származó takarmányokat is felhasználnak. Ezekben, az élelmiszerbiztonsági veszélyek között jelentős lehet a mikotoxin szennyezettség, különösen a napjainkban költségcsökkentés érdekében egyre elterjedtebben alkalmazott melléktermékekben.



A takarmányok mikotoxin szennyezettségére vonatkozóan, az aflatoxin kivételével (100/2003/EK) az EU csak ajánlást tett közzé (576/2006/EK). Tekintetbe kell venni azonban, hogy a mikotoxinokat tolerálható mennyiségben tartalmazó takarmányt fogyasztó állatokból származó termékek az egyes állati szervekben – izom, máj, vese – akkumulálódhatnak, így élelmi-szerbiztonsági kockázatot is jelentenek.

A mikotoxinokkal szennyezett takarmányok etetése sokszor rejtve marad, mivel az nem feltétlenül jár egyértelmű tünetekkel az állatoknál, a termelés kiesés mértéke általában nem jelentős mértékű és a vágóhídi minősítés során sem lehet erre utaló egyértelmű elváltozásokat kimutatni. A húspan jelenlévő mikotoxin mennyiség miatt gyakorlatilag teljes mértékben eljut a fogyasztóhoz.

A hazai takarmányokban gyakrabban előforduló mikotoxinok közül eddig csak néhány esetben mutattak ki jelentős mértékű akkumulációt a húspanban, illetve a humán fogyasztásra szánt belső szervekben.

Az étkezési tojástermelés takarmány és élelmiszerbiztonsági problémái

A hús mellett a tyúktojás is alapvető, nagy biológiai értékű élelmiszer. A hasznos anyagok mellett azonban a tojás is tartalmazhat élelmiszerbiztonsági szempontból aggályos összetevőket. A tojás kémiai összetétele genetikailag szabályozott ugyan, de azt a tojótyúk fajta és életkora mellett az általuk fogyasztott takarmányok, pontosabban az azokban előforduló anyagok, a tojásba történő átjutás hatékonyságától függően eltérő mértékben befolyásolhatják.

Toxikus ásványi anyagok, mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

A tojásban potenciálisan előforduló nemkívánatos anyagok közé tartoznak például a toxikus ásványi anyagok, amelyek a tojásban szervetlen vagy szerves vegyületek formájában fordulhatnak elő. Ezek közül az ólom nem különösen veszélyes, mivel a tojótyúkból a felvett mennyiségnek csak kis hányada jut át a tojásba. Egy felmérés szerint az EU területén termelt tyúktojások ólom tartalma 0,003-0,259 mg/kg, ami élelmiszerbiztonsági szempontból nem jelent kockázatot. A higany ugyan szintén toxikus, de a tojások higany tartalmát ugyanakkor egy európai felmérés során szintén alacsonynak, 0,01 mg/kg, találták. A tojásba jutó higany szennyezés forrását vizsgálva megállapították, hogy a takarmánymész lehet esetenként higannyal szennyezett. A kadmium viszont jelentős élelmiszerbiztonsági probléma, mert a növényekkel, az ásványi anyag kiegészítőkkel, sőt hazánkban még az ivóvízzel is felvehetik azt a tojótyúk, és ennek révén átjuthat a tojásba is. Ennek ellenére a tojások átlagos kadmium tartalma alacsony, 0,001-0,01 mg/kg, annak mérsékelt transzportja miatt.



Hazánkban, főképp az artézi kutakból származó vizek gyakran tartalmaznak jelentős mennyiségű arzént. Ez a tojótújúkókból a tojásba szintén csak kis hatékonysággal jut át, emiatt mennyisége még jelentősebb arzéntartalmú ivóvizet fogyasztó tojótújúkok tojásaiban sem haladja meg a 0,1 mg/kg mennyiséget. A bányászott foszforvegyületeket tartalmazó ásványi anyag kiegészítők gyakran tartalmaznak emellett fluor-szennyezést is, amely toxikus is lehet, főképp a gyermekek számára. A tojás szerves állománya a takarmányban lévő mennyiségtől függően 0,4-1 mg/kg mértékben tartalmazza. A toxikus ásványi anyagok között kell utalni a nitrátok és nitritek, valamint a nitrozoaminok előfordulására is a tojásban.

A nitrátok a takarmányokban és az ivóvízben egyaránt, a nitritek főképp az ivóvízben vannak jelen, például olyan extrém esetekben, amikor nyíltvízes itatók használata esetén nagy melegben a nem megfelelő szellőzés hatására az istálló légtérben felhalmozódó ammónia az ivóvízben oldva nitritté alakul. A potenciálisan rákkeltő hatású nitrozoaminok kialakulását a hallisztben lévő dimetilamin segítheti elő nitrátok jelenlétében a takarmányok tárolása során és az a tojásba is átjut.

Mikotoxinok mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

A gabonaféléket úgy a szántóföldön, mint a tárolás során fertőző penészgombák által termelt mikotoxinok nagyrészt zsírban oldódó vegyületek, így a tojás képződése során a lipoproteinekkal együtt a tojásba is átkerülhetnek. Ennek ellenére mikotoxinok előfordulása a tyúktojásban általában ritka, még akkor is, ha a tojótújúkok takarmánya egyébként jelentős mennyiséget tartalmaz. Ennek oka mérsékelt hatékonyságú transzportjuk, valamint az, hogy a tojásban a mikotoxinok egy része gyorsan és hatékonyan metabolizálódik. Élelmiszerbiztonsági szempontból a legjelentősebb kockázatnak a tojótújúkok takarmányának aflatoxin szennyezettségét tartják. A takarmányokból a tojásba átjutó mennyiség ugyan nagyon kicsi, de tyúktojás tartósan nagy mennyiségű fogyasztása hatására még ez is potenciális veszélyforrás lehet az emberi szervezetben való felhalmozódás miatt. Az aflatoxinnal szennyezett takarmány komponens kivonását követően viszont már egy hét múlva nem volt kimutatható a tojásokban.

Környezetből származó toxikus anyagok, mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

Az egyéb szerves szennyező anyagok közé egyrészt természetes, illetve az ipari tevékenység során keletkező vegyületek tartoznak, amelyek nagyrészt a környezet szennyezése révén a takarmánnyal vagy az ivóvízzel a tojótújúk szervezetén keresztül a tojásba is átkerülhetnek. A poliklórozott bifenilek (PCB-k) és a dioxinok egyes takarmány botrányokkal kapcsolatosan kerültek az érdeklődés középpontjába.



Egyrészt ipari tevékenység melléktermékei (PCB-k), másrészt olyan természetes folyamatok során is keletkezhetnek (dioxinok) jelentős mennyiségben, mint például az erdőtüzek. Takarmányokban maximális értékük (PCB-k és dioxinok együttesen) nem haladhatja meg az 1,5 ng/kg értéket (13/2006/EC). A PCB-k és a dioxinok zsírban oldódó vegyületek, így a tojótyúkok szervezetében éppúgy felhalmozódhatnak, mint a tojás nagy zsírtartalmú sárgája állományában. A dioxinok zárt tartásban termelő tojótyúkok tojásaiban mért átlagos mennyisége a legtöbb esetben nem haladja meg az 1 ng/kg értéket. Jelentősebb mennyiség mutatható viszont ki esetenként szabad tartású tyúkok tojásaiban, ha a kifutó talaja ilyen vegyületekkel szennyezett.

A polibrómozott vegyületek használata az EU-ban szigorúan tiltott, mert jelenlétük, illetve bekerülésük az élelmiszerláncba súlyos kockázatokat jelent az állatok és az állati termékeket fogyasztó ember számára egyaránt. Azokban az országokban viszont, ahol használatuk még részlegesen engedélyezett, a tojásokban mért átlagos mennyiség 55-65 ng/kg.

Növényvédő szer maradványanyagok mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

A növényvédő szerek, különösen az inszekticidok nem megfelelő szakértelemmel végzett felhasználása során azok szerves klórozott vegyület tartalma a legsúlyosabb veszélyforrás. Régóta ismert, hogy például az Euró-pában már évtizedekkel ezelőtt betiltott DDT a tojótyúkok takarmányában még az annak kiváltását követő 26 hét (!) múlva is kimutatható volt a tojásból.

A tojásban lévő mennyiség ugyan változó a takarmányban való mennyiségtől függően, de jelentős élelmiszer-biztonsági kockázatuk miatt ezek használatát már az egész világon betiltották. A takarmányokban átlagosan jelenleg maximálisan 0,1 mg/kg a még elfogadható mennyiség. Az EU országokban termelt tojásokban klórozott szerves vegyületek jelenlétével már nem kell számolni.

A takarmánynövények toxikus vegyületei, mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

A növényi takarmány alapanyagok némelyike is tartalmazhat olyan toxikus anyagokat, amelyek egyrészt károsítják a tojótyúkok szervezetét, de emellett átjuthatnak a tojásba is, ezzel élelmiszer-biztonsági kockázatot jelentve. A lenmag például linamarint, ciánglüközid, tartalmaz, amelyből az emésztőcsatornában hidrogén-cianid szabadulhat fel, amely súlyos mérgezéshez vezet. A hidrogén-cianid tojásba történő transzportja ugyanakkor mérsékelt és csak lenmagdara nagy mennyiségű felvétele esetén fordulhat elő.



Gyógyszer maradványanyagok, mint élelmiszerbiztonsági kockázatok az étkezési tojásban

A nem kívánatos anyagok közé sorolják továbbá azokat a gyógyszereket, illetve gyógyszer maradványokat, amelyeket a tojótyúkok gyógykezelésére, illetve egyes betegségek megelőzésére használnak, de azok, vagy azok metabolitjai, a tojásba is átjuthatnak, és azok az állat- és élelmezés-egészségügyi várakozási idő be nem tartása miatt veszélyeztethetik a fogyasztó egészségét.

A takarmányok antibiotikum kiegészítése preventív céllal tiltott ugyan az EU országokban, de egyes kokcidiosztatikumok alkalmazása még engedélyezett. Ez utóbbi csoportba tartozó vegyületek, illetve azok metabolitjai részben átkerülhetnek a tojásba is. A jelenleg még használatos kokcidiosztatikumok közül a tojásban történő akkumuláció szempontjából lényeges a lazalocid valamint a nikarbazin, míg lényegesen kisebb hatékonyságú ebben a tekintetben a monenzin és a szalinomicin.

Lényeges ugyanakkor arra is utalni, hogy a lazalocid akkumulációjának mértéke a tojásban alacsony - 0,1-5,0 mg/kg takarmány-tartalom mellett közel azonos, míg a nikarbazin esetében 2 mg/kg takarmány szint felett már jelentős mértékű (>100 µg/kg) a tojásban lévő mennyiség.

Irodalomjegyzék

- 524/1970/EGK: A Tanács irányelve a takarmány-adalékanyagokról. O.J. 270/1 (1970.12.14)
- 32/2002/EK: Az Európai Parlament és a Tanács irányelve a takarmányban előforduló nemkívánatos anyagokról. O.J. L 140/10 (2002.5.30.)
- 178/2002/EK: Az Európai Parlament és a Tanács rendelete az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról. O.J. L31/1 (2002.2.1)
- 100/2003/EK: A Bizottság irányelve a takarmányban előforduló nemkívánatos anyagokról szóló 32/2002/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv I. mellékletének módosításáról. O.J. L285/33 (2003.11.1)
- 1830/2003/EK: Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a géntechnológiával módosított szervezetek nyomonkövethetőségéről és címkézéséről, és a géntechnológiával módosított szervezetekből előállított élelmiszer- és takarmánytermékek nyomonkövethetőségéről, valamint a 18/2001/EK irányelv módosításáról. O.J. L268/24 (2003.10.18)
- 1831/2003/EK: Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a takarmányozási célra felhasznált adalékanyagokról. O.J. 268/29 (2003.10.18)



13/2006/EK: A Bizottság irányelve a takarmányban előforduló nemkívánatos anyagokról szóló 32/2002/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv I. és II. mellékletének a dioxinok és dioxinjellegű PCB-k tekintetében történő módosításáról. O.J. L32/44 (2006.2.4)

576/2006/EK: A Bizottság ajánlása a deoxinivalenol, a zearalenon, az ochratoxin-A, a T-2, a HT-2 és a fumonizinek állati takarmányozásra szánt termékekben való előfordulásáról. O.J. L229/7 (2006.8.23)