

Mikotoxinok az Európai Unió Gyors Veszélyjelző Rendszerében

Szabó Erika és Szeitzné Szabó Mária

Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal

A mikotoxinok penészgombák által termelt másodlagos metabolitok, amelyek a szervezetbe tápcsatornán, légutakon vagy bőrön keresztül bejutva az emberi vagy állati szervezet csökkent teljesítőképességét, megbetegedését vagy halálát okozzák (Pitt, 1996). A penészgombák által termelt toxikus anyagok kémiai jellemzőiket tekintve lényegesen eltérhetnek egymástól, mivel nem tartoznak homogén kémiai csoportba.

A legújabb kutatások és vizsgálati eredmények is azt mutatják, hogy a mikotoxinok egészségkárosító hatásai és gazdasági kártétele még mindig jelentős, ezek a természetes eredetű mérgező anyagok továbbra is figyelmet érdemelnek és egyre inkább az érdeklődés homlokterébe kerülnek.

A mikotoxinok mérgező hatása számos formában jelenhet meg az emberben és az állatokban, okozhatnak akut mérgezést és elhalálozást, de az ismétlődő kis dózisok állategészségügyi és humánegészségügyi hatása ugyanolyan jelentős (FDA, 2000). Az egyes mikotoxinok által okozott egészségkárosítás jellege, mértéke, súlyossága függ a bevitt mikotoxin mennyiségétől, az adagolás időtartamától, az élőlény fajától, nemétől, egészségi és tápláltsági állapotától (Kovács, 2004; Rodler, 2005).

Rendkívül súlyos humán egészségkárosító hatásuk mellett a termés minőségét is rontják. A mikotoxinnal szennyezett takarmány az állatállomány fejlődését, szaporodását, egészségét, a mezőgazdasági termelést negatívan befolyásolja. A megtermelt javak exportképességét csökkenti, mely egyes fejlődő országokban a nemzetgazdaság egészére befolyással van (Kovács, 2001).

A mikotoxinok a termesztés, a szállítás, a feldolgozás és a tárolás során közvetlen vagy közvetett módon juthatnak be az élelmiszerbe. Jelenlétük sok esetben nem küszöbölhető teljesen ki még a Jó Mezőgazdasági Gyakorlattal (GAP) vagy a Jó Gyártási Gyakorlattal (GMP) sem. Termelődésüket a környezeti tényezők – a termesztés és tárolás klimatikus jellemzői, elsősorban a hőmérséklet és páratartalom - erőteljesen befolyásolják, meghatározzák (Task Force, 2003). Ezért az Egészségügyi Világszervezet is foglalkozik a mikotoxinok egészségi kockázatával és

komoly erőfeszítéseket tesz nemzetközi konszenzuson alapuló határértékek kidolgozására (WHO 2000, 2002).

Tekintettel fentiekre, a világ legtöbb országában határértékkel szabályozzák az élelmiszerekben és takarmányokban még eltűrhető egyes mikotoxinok koncentrációját (FAO, 1995). Az Európai Unió a világon a leszigorúbb szabályozást vezette be mind a határértékeket, mind az importált szállítmányok határellenőrzését tekintve. Az ellenőrzések eredményeit a tagállamok a RASFF rendszeren keresztül közlik az Európai Unióval és a tagállamokkal. A RASFF rendszeren belül beérkező és összesített adatokból értékes következtetések vonhatók le a mikotoxin probléma jelentőségét és a helyzet alakulását illetően. Jelen közlemény az uniós gyors veszélyjelző rendszer (2002-ig RAPEX, 2002 után RASFF) adatait elemzi.

1. Jogszabályi háttér

Az Európai Bizottság 1881/2006 számú rendelete szabályozza az élelmiszerekben előforduló mikotoxin szennyezettségre megengedett legmagasabb határértékeket.

Az alaprendelet a mikotoxinok közül csak a karcinogén aflatoxinokra földimogyoró, dió, diófélék, szárított gyümölcsök, gabonafélék és tej esetében állapított meg kötelező határértékeket. Eltérő határértékeket állapítottak meg a közvetlen fogyasztásra kerülő, valamint a fogyasztás előtt válogatásnak vagy egyéb fizikai kezelésnek alávetett termékekre. A rendelet értelmében a határértékeket a mellékletben szereplő termékeken kívül a belőlük készült feldolgozott termékekre szintén alkalmazni kell. A határértéket meghaladó mennyiségű aflatoxint tartalmazó terméket nem szabad emberi fogyasztásra felhasználni, még fizikai/kémiai kezelés után sem. Ugyancsak nem szabad a mikotoxin-tartalmat tiszta tétel bekeverésével határérték alá szorítani.

A rendelet az aflatoxinra megengedett legmagasabb határértékeket a következő fűszerekre is kiterjeszti: Capsicum és Piper fajok, tehát a fűszerpaprika, chilipaprika, cayenne bors, fekete és fehér bors, valamint a szerecsendió, a gyömbér és a kurkuma. Szintén a rendelet szabályozza az ochratoxin A megengedhető legmagasabb határértékét gabonában, gabonatermékekben, szárított szőlőben (mazsola, mazsolaszőlő és malagaszőlő), kávéban, borban, mustban, szőlőlében, kakaóban, gyermekek és csecsemők által fogyasztott élelmiszerekben. A jellemzően almát fertőző *Penicillium expansum* gomba által termelt patulinra is állapítottak meg külön határértéket. A rendelet legújabb módosítása szabályozza a Fuzárium-toxinok közül a deoxinivalenolt, a zearalenont, a fumonizineket,

a T-2 és HT-2-t. Mivel ezek a toxinok jellemzően gabonában fordulnak elő, a határértékeket gabonára, feldolgozott gabonára és abból készült termékekre állapították meg. Takarmányokban a 2002/32/EK irányelv és módosításai határozzák meg a nemkívánatos anyagokat. A mikotoxinok közül az aflatoxin B1 esetében korlátozzák a takarmányban levő mennyiséget.

A harmadik országokat érintő gyakori kifogások miatt az Európai Bizottság külön határozatokat hozott egyes harmadik országokból érkező termékek ellenőrzésére. A határozattal szabályozott kötelezően vizsgálandó termékeket az 1. táblázat ismerteti.

1. táblázat: 2006/504/EK határozattal szabályozott, unióba lépés előtt kötelezően vizsgálandó termékek köre

Hatályon kívül helyezett korábbi jogszabályok	Termék	Származási ország	Mikotoxin	Vizsgálathoz szükséges mintavételi gyakoriság ¹
2000/49/EK és módosításai: - 2003/580/EK - 2004/429/EK	Földimogyoró	Egyiptom	Aflatoxin B ₁ Aflatoxin B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	20%
2002/79/EK és módosításai: - 2002/233/EK - 2002/678/EK - 2003/550/EK - 2004/429/EK	Földimogyoró	Kína	Aflatoxin B ₁ Aflatoxin B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	10%
2002/80/EK és módosításai: - 2002/233/EK - 2002/679/EK - 2003/552/EK - 2004/429/EK	Héjas/héj nélküli mogyoró Földimogyoró; Diófélék vagy szárított Gyümölcsök fügét, mogyorót vagy pisztáciát tartalmazó keverékei; Feldolgozott vagy tartósított mogyoró, füge és pisztácia, azok keverékeit is beleértve Szárított füge Pisztácia Füge-és mogyorókrém Mogyoróból, fügéből és pisztáciából készült liszt, dara és por; Darabolt, szeletelt és tört mogyoró.	Törökország	Aflatoxin B ₁ Aflatoxin B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	5% 10%
2003/493/EK és módosításai: - 2004/428/EK	Héjas brazildió Diófélék vagy szárított Gyümölcsök brazil diót tartalmazó keverékei.	Brazília	Aflatoxin B ₁ Aflatoxin B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	100%
2005/85/EK	Pisztácia, <i>Pörkölt földimogyoró</i> (új termék)	Irán	Aflatoxin B ₁ Aflatoxin B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	100%

¹ Minden szállítmány dokumentumainak ellenőrzése kötelező. Ezen felül a szállítmány mintázása opcionális lehet, amelynek gyakoriságát az oszlop mutatja.

Az előírásoknak való megfelelés ellenőrzését részben az Unió területére történő belépés előtt, részben az unió piacán rendszeresen ellenőrzik a hatóságok, és a kifogásolt tételeket a gyors veszélyjelző rendszeren keresztül jelentik.

2. RASFF rendszer

Az Európai Unió élelmiszerekre és takarmányokra vonatkozó gyorsriasztási rendszerét (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) a 178/2002/EGK rendelet 50. cikkelye hozta létre. A rendszer hazai nemzeti kapcsolattartója a Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal. A rendszerben az emberi egészséget közvetlenül vagy közvetett módon veszélyeztető termékekre vonatkozó információkat kötelesek jelenteni a tagországok. Ha a termékkel kapcsolatban hatósági intézkedés szükséges, riasztást, ha erre (már) nincs szükség, tájékoztatást küldenek. Ez utóbbi esetről van szó például akkor, ha a tétel a határellenőrzés során pozitívnak bizonyult, így azt az Unióba belépés előtt már visszafordították.

A következőkben áttekintjük és értékeljük a 2000. január 1. és 2006. október 31. között a mikotoxinokkal kapcsolatban a RASFF rendszerbe érkezett bejelentéseket.

2.1. Mikotoxinokra vonatkozó RASFF bejelentések számának alakulása

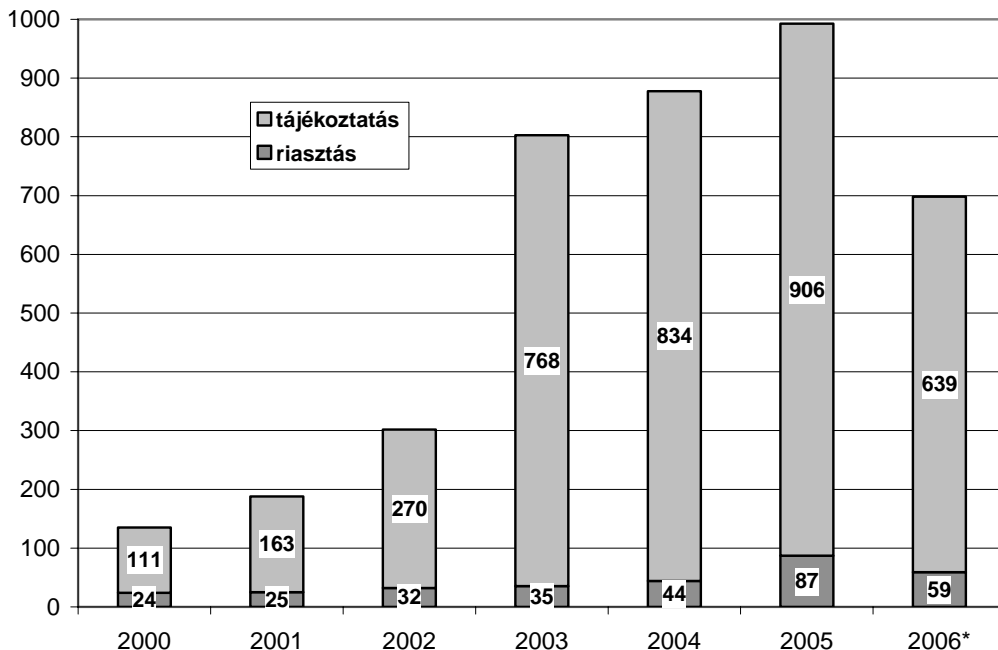
Az Európai Unió gyorsriasztási rendszerében 2006. október 31-ig összesen 698 mikotoxinokkal kapcsolatos bejelentést iktattak, mely 15%-kal kevesebb az előző év azonos időszakában jelentettnél (813).

A mikotoxinos esetekre vonatkozó bejelentések száma 2000-től fogva folyamatosan emelkedik: 2001-ben 39%; 2002-ben 61%; 2003-ban 165%; 2004-ben 9%-os; 2005-ben 13%-os növekedés az előző évhez képest. A RASFF-bejelentések számának alakulását az 1. ábra mutatja.

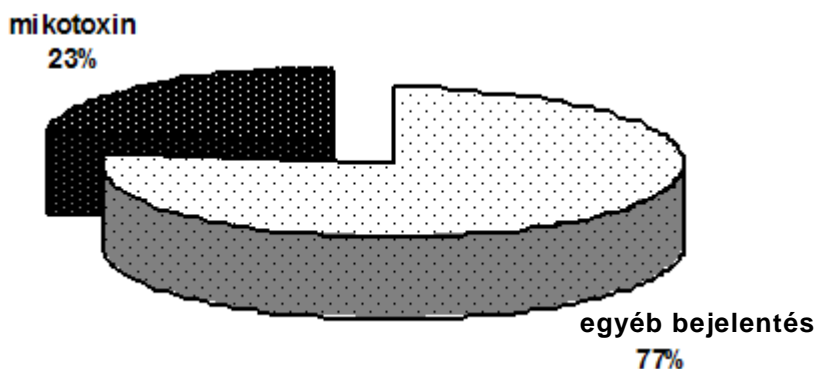
Az Európai Bizottság által 2006-ban mikotoxinokkal kapcsolatosan kiküldött 698 bejelentés túlnyomó többsége (639) tájékoztatás volt, míg riasztásból mindössze 59 érkezett. A határérték feletti mikotoxinokról szóló bejelentések az összes bejelentés egynegyedét teszik ki, amit a 2. ábra szemléltet.

A bejelentések közül a tájékoztatások, tehát további intézkedést nem igénylő esetek aránya minden évben 80-90%. Ez a kiemelkedő arány mutatja, hogy a mikotoxinnal szennyezett termékek legnagyobb része az Európai Unión kívülről érkezik. Ezeket a határállomásokon kiszűrik, így a szennyezett tétel nem jut be az Unió belső piacára. A különböző

ellenőrzési típusok arányát mutatja a 3. ábra. Érdeemes megjegyezni, hogy enyhén, de nőtt a vállalatok önellenőrzése által megállapított magas mikotoxin-szinttel kapcsolatos bejelentések száma.



1. ábra: Mikotoxinokra vonatkozó RASFF-bejelentések számának alakulása 2000-2006 között (*2006. január 1 – 2006. október 31.)



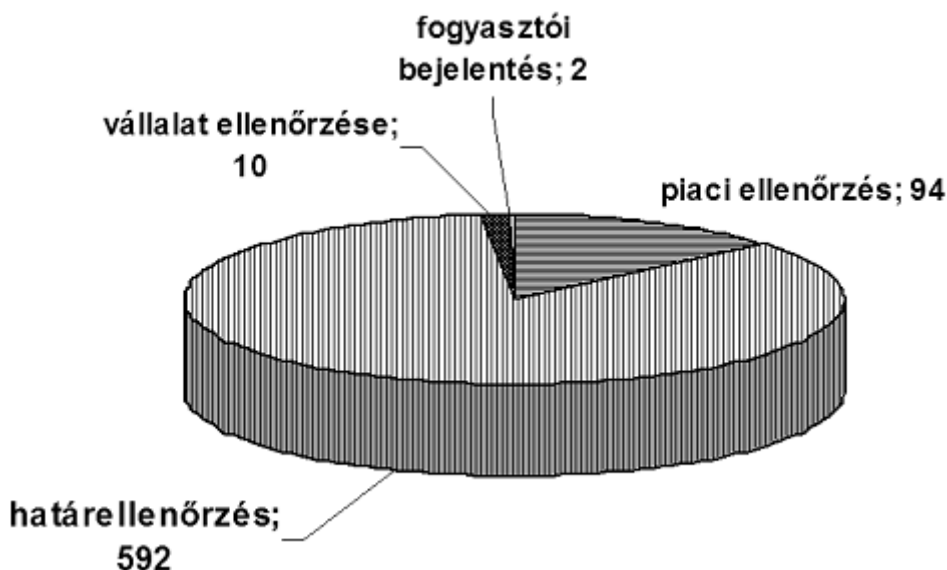
2. ábra: Mikotoxinok aránya az összes RASFF-bejelentésben

2.2. Összes bejelentések eloszlása mikotoxinok szerint

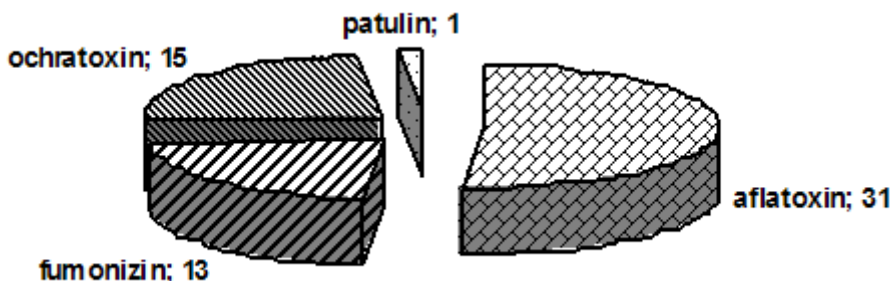
2006-ban a mikotoxinokra vonatkozó összes bejelentés 90%-a aflatoxinra vonatkozott (636), a nagyságrendben következő ochratoxin-A mindössze 6%-ot (44) tesz ki. 7 esetben érkezett patulinnal és 14 esetben érkezett fumonizinnel kapcsolatos bejelentés.

A bejelentések mikotoxinok szerinti eloszlását riasztások és tájékoztatások esetében külön vizsgálva látható, hogy a riasztások okaként

túlnyomó részben (62%, azaz 31 eset) aflatoxin szerepel, lényegesen kevesebb az (25%, azaz 15 eset) ochratoxin A-szennyezett termékről szóló riasztás. Lényegesen több a fumonizinnel kapcsolatos riasztások száma a tavalyinál. 2006. október 31-ig a RASFF rendszeren 13 riasztást továbbítottak fumonizinnről, míg 2005-ben mindössze 2 riasztást. A patulinról szóló riasztások száma még mindig elenyésző (1 eset). Megállapítható, hogy a riasztások esetében az aflatoxinok ezen eseteknek csak a felét teszik ki; a maradék riasztások, tehát az Unió piacára került szennyezett termékek esetében a bejelentések oka egynegyed-egynegyed arányban az ochratoxin és a fumonizinek. A 2006-os riasztások mikotoxinok szerinti eloszlását a 4. ábra mutatja.



3. ábra: Mikotoxinokkal kapcsolatos RASFF-bejelentések megoszlása ellenőrzési típusok szerint



4. ábra: RASFF-riasztások megoszlása mikotoxinok szerint 2006-ban

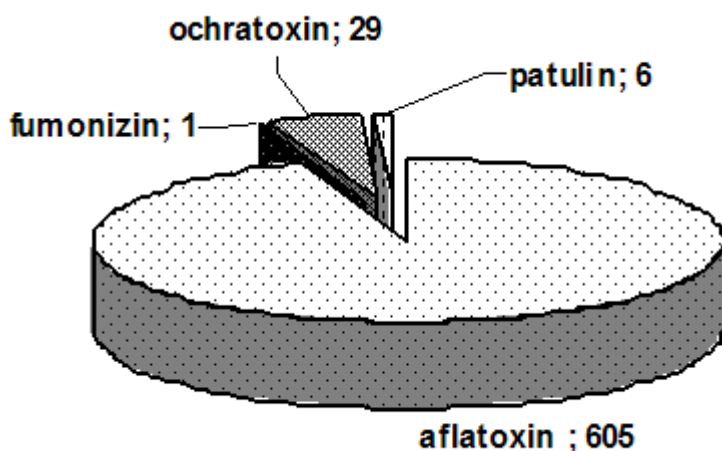
A tájékoztatások esetében jóval kifejezettebb az aflatoxin gyakoribb előfordulása. 605 tájékoztatás érkezett aflatoxin-szennyezettség miatt, ami az összes tájékoztatás 94%-át jelenti, második leggyakoribb előfordulású mikotoxin az ochratoxin A (29 tájékoztatás, 4%), míg nagyon kis számban,

de előfordult patulinnal kapcsolatos bejelentés is (4 tájékoztatás, 0,9%). Fumonizinnel kapcsolatban 1 tájékoztatás érkezett.

Az aflatoxinok kiemelkedő aránya a bejelentéseken belül minden vizsgált évben kimutatható. Az összes bejelentésen belüli legkisebb arány 2000-ben 87% volt. Az összes többi vizsgált évben, 2001 és 2005 között, az aflatoxinok aránya eléri a 94-95%-ot, míg az általános csökkenő tendencia következtében 2006-ban „csak” 90%.

Deoxinivalenollal kapcsolatosan gyakorlatilag nem érkezik bejelentés; 2001-ben fordult elő 1 eset. Holland gabonából készült termékben mutattak ki határérték feletti mennyiségben DON-t. A jellemzően almát szennyező patulin is kis gyakoriságú mikotoxinnak számít. 2006 előtt csak 2005-ben jelentették előfordulását, de akkor is csak 6 esetben.

Az aflatoxinok nagy előfordulási arányát részben az magyarázza, hogy az uniós határozatok által előírt kötelező határvizsgálatok zömében aflatoxinokra vonatkoznak. Az 5. ábrán látható a RASFF-tájékoztatások mikotoxinok szerinti eloszlása.



5. ábra: RASFF tájékoztatások megoszlása mikotoxinok szerint 2006-ban

2.3. Bejelentések eloszlása bejelentő ország szerint

Mikotoxinokkal kapcsolatban a legtöbb bejelentést visszatérően Németország és Spanyolország teszi. 2004-ben és 2006-ban Németország tette a legtöbb bejelentést (262 és 151 bejelentés), 2005-ben Spanyolország mutatott hasonló aktivitást: 265 bejelentést küldtek az év folyamán. Jelentős számú, közel 100 bejelentést tett 2006-ban Olaszország, Hollandia, Egyesült Királyság és Spanyolország.

2000-től vizsgálva az adatokat megállapítható, hogy a bejelentések zöme az EU-15 tagállamaiból: Németországból, Spanyországból és Olaszországból.

ból, illetve jelentős számban még Hollandiából, Egyesült Királyságból, Görögországból, Franciaországból érkezett. Az újonnan csatlakozottak közül Csehország teszi a legtöbb bejelentést mikotoxinokkal kapcsolatosan (2004-ben összesen 25, 2005-ben 16, 2006-ban 24 bejelentés). A magyar RASFF-csoport 2004-ben 12, 2005-ben 14, 2006. október 31-ig 3 bejelentést továbbított mikotoxin-szennyezettséggel kapcsolatosan.

2.4. Bejelentések eloszlása származási ország szerint

2006-ban a mikotoxinokkal kapcsolatos bejelentések 74%-a harmadik országból érkező termékeket érintett. Riasztások és tájékoztatások szerinti bontásban vizsgálva a bejelentéseket, 2006-ban több riasztás érkezett tagállamból (37), mint harmadik országból (19). Tájékoztatások esetében ez az arány 2006-ban 78%, mely a szigorított határellenőrzéseknek tulajdonítható. A harmadik országok közül hagyományosan Iránnal van gond. Mind a riasztások, mind a tájékoztatások legtöbb esetben Iránból érkező kifogásolt termékekre vonatkoznak: 9 riasztás és 200 tájékoztatás 2005-ben, ami tájékoztatás esetében az egész évben beérkezett összes tájékoztatás 31%-a. Jóval kevesebb, de még mindig jelentős számú bejelentés érkezett Törökországgal (86), Kínával (67), Ghánával (24), Indiával (23) és a dél-amerikai országokkal kapcsolatosan, míg Brazília 23 és Argentína 39 tájékoztatással szerepel a statisztikában. Figyelemre méltó, hogy az utóbbi években a tapasztalatok szerint az Indiából, Ghánából és Argentínából érkezett szennyezett tételekről szóló bejelentések száma rendszeresen meghaladja egyes importellenőrzésre kötelezett országokból érkezett szennyezett szállítmányokról szóló bejelentések számát.

A tagállamok közül Olaszországot, Spanyolországot és Németországot érinti a legtöbb bejelentés. Olaszországból származó termékekre 13, az összes tagországból származó termékekről szóló bejelentés 30%-a, míg Németországból és Spanyolországból 7-7 bejelentést kapott az EU RASFF központja 2006-ban. A tagállamokat érintő esetek nagy részénél a tagállam feldolgozó/importőrként szerepel, és a kifogásolt termék itt is harmadik országból, főként Iránból, Törökországból és Indiából származik.

Az összes bejelentést elemezve a harmadik országok, mint származási országok, dominanciája a vizsgált időszakban minden évben megfigyelhető. Ezeket követik a tagjelölt országok (Bulgária, Horvátország, Macedónia, Románia, Törökország). Az Európai Unió és az észak-amerikai országok (USA, Kanada) közel hasonló arányban szerepelnek. 2002 és 2006 kivételével az Unió tagországaival kapcsolatosan valamivel több bejelentés érkezett, mint Kanadával és USA-val kapcsolatban. Az utóbbi országokkal kapcsolatos esetek száma évről-évre fokozatosan nő: 2002 és 2001 között

megháromszorozódott, de a többi évben is meghaladta a 70%-os növekedést.

A riasztások esetében az Unióból származó termékek esetében tapasztalható hirtelen növekedés. 2000 és 2002 között még évi 10 alatti esetben riasztottak tagországból származó termékkel kapcsolatosan, majd 2002-ről 2003-ra több mint négyszeresére nőtt a riasztások száma (5, illetve 22), és azóta is meredeken nő. 2005-ben több mint kétszer annyi (73) riasztás érkezett be unió tagországaiból, mint 2004-ben (35); 2006. október 31-ig pedig 37 riasztás volt.

A harmadik országokról érkező tájékoztatások számának növekedése kiugró mértékű. Már 2000-ben is a tájékoztatások 82%-a harmadik országgal kapcsolatosan érkezett; ez a dominancia azóta is fennáll. 2004-ben 701 tájékoztatás érkezett harmadik országból származó termékről, míg a többi régióval kapcsolatos tájékoztatások száma 100 alatt maradt. 2006-ban 499 tájékoztatás érkezett harmadik országokról. A többi régió között a tagjelölt országokkal kapcsolatosan érkezett a legtöbb tájékoztatás: 2000-ben 18-ról indult, 2001-ben stagnált ezen a szinten (20), majd 2002-ban hirtelen több mint négyszeresére (86) nőtt, és maradt 80 felett 2003-ban (95) és 2004-ben (88), 2005-ben (116) és 2006-ban is (83).

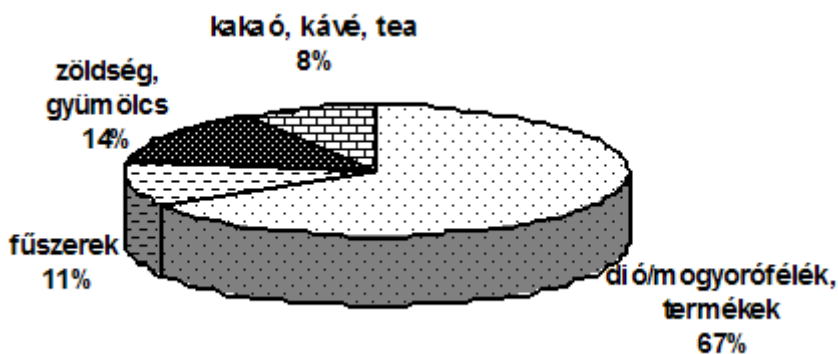
2.5. Bejelentések eloszlása termékek szerint

Az összes bejelentés alapján a mikotoxinok jellemzően a nem feldolgozott növényi eredetű termékekben vannak jelen, azok közül is különösen a dió- és mogyorófélékben. 2006-ban a bejelentések 80%-a (559) vonatkozott erre a termékkategóriára. Jelentős még a gyümölcsökre (főleg fügére, 54) és a fűszerekre (35) vonatkozó bejelentések száma. Egyre jelentősebbé válik a gabonatermékekre vonatkozó bejelentések aránya is (27). Elenyésző a feldolgozott termékek részesedése: kávéban 10, alkoholmentes italokban 5 esetben mutattak ki határérték feletti mennyiségben mikotoxint. Állati eredetű termékekre 2006-ban nem érkezett bejelentés, takarmányokra is csak 4. Mivel a bejelentések döntő száma a harmadik országokkal kapcsolatosan érkezik, nem meglepő, hogy az onnan érkező termékek esetében is a fenti arány tapasztalható: az 518 bejelentés döntő része dió/mogyorófélékre vonatkozik (443), illetve számottevő még, de jóval kevesebb a fűszerekkel (31) és a gyümölcsökkel, zöldségekkel (24) kapcsolatos bejelentések száma.

A dió- és mogyorófélék kiemelkedő aránya az összes bejelentések között már 2000-ben is látható volt (67%), ami 2005-ig folyamatosan 83%-ra nőtt. 2004-ben a növekedés üteme lassult, de a mogyorófélék részesedése (88%)

így is közelített az előző évihez. Mivel 2006-ban kevesebb az összes bejelentés száma, mint 2005 hasonló időszakában, kevesebb a mogyorófélékkel kapcsolatos bejelentések száma is (559), mint 2005-ben (694). Ugyanakkor arányát tekintve ugyanolyan jelentős maradt. A fenti számokból kitűnik, hogy a dió- és mogyorófélék importjára írt elő a 2006/504/EK határozat kötelező importvizsgálatot. Brazília és Irán esetében minden szállítmányt mintázni kell, Egyiptomból származó szállítmányok 20%-át, a Kínából érkezők 10%-át, illetve a Törökországból behozott szállítmányok 5%-át kell megmintázni a közösségi szabad forgalomba hozatal előtt.

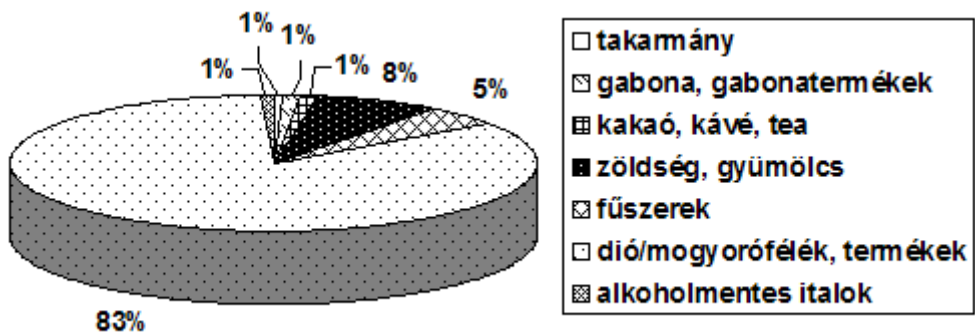
A fentieket igazolja, hogy a riasztásokat külön vizsgálva 2006-ban a riasztások fő oka a dió/mogyorófélék (67%) voltak. A diófélék túlsúlya már 2000-től kezdve tapasztalható. A gyümölcsökre vonatkozó riasztások száma kisebb eltérésekkel lassan nő (2006-ban 14%), míg a fűszerekkel kapcsolatos riasztások száma 2003-tól meredeken nő (2006-ban 11%). A riasztások termékkategóriák szerinti megoszlását a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra: Mikotoxinokkal kapcsolatos RASFF-riasztások termékek szerint 2006-ban

A harmadik országokkal kapcsolatos tájékoztatások között kiemelkedő a diófélék aránya (83%). A tájékoztatásoknál is a zöldség/gyümölcs (8%), illetve még a fűszerek (5%) szerepelnek jelentősebb esetszámmal. 2000 kivételével minden évben a fenti három kategória adta a tájékoztatások több mint 95%-át, 2000-ben a 81%-át. A tájékoztatások termékkategóriák szerinti megoszlása a 7. ábrán látható.

Az Európai Uniónak a fűszerek mikotoxin-szennyezettségére vonatkozó szabályozásának alapját a 1881/2006/EK rendelet képezi. A rendelet aflatoxinokra szab meg határértékeket a következő fűszerek esetében: fűszerpaprika, chilipaprika, cayenne bors, fekete és fehér bors, szerecsendió, gyömbér, kurkuma.



7. ábra: Mikotoxinokkal kapcsolatos RASFF-tájékoztatások termékek szerint 2006-ban

A dió- és mogyorófélékhez képest jóval kevesebb a fűszerek mikotoxin-szennyezettségével kapcsolatos bejelentések száma, de még így is évről évre nő az esetszám. 2000-ben még mindössze 5 bejelentést, 2005-ben már 59, 2006-ban újra kevesebbet, 35 bejelentést regisztráltak. A bejelentések többsége tájékoztatás, kisebb része riasztás volt. A rendelettel szabályozott mikotoxinok (aflatoxinok, ochratoxin A, patulin, és 2006. július 1-től a fuzárium-toxinok) közül a fűszerekben az aflatoxinok és az ochratoxin fordulnak elő. Közülük minden évben legalább kétszeres az aflatoxinnal kapcsolatos bejelentések száma, sőt, 2000-ben és 2002-ben a bejelentett mikotoxin-szennyezett fűszerek csak aflatoxinnal kapcsolatos esetek voltak. A szennyezett tételek jórészt harmadik országokból érkeztek, illetve 2004 óta jelentősebb az Európai Unió, mint származási régió szerepe. A jelenlegi uniós tagországok közül Spanyolországból származik a legtöbb kifogásolt szállítmány, de az évek során ingadozó esetszámmal; 2004-ben 3, 2005-ben 12, 2006-ban 4 bejelentés. 2006-ban elsöprő többségben harmadik országokból érkezett szennyezett szállítmány (31). Indiából érkezett a legtöbb szennyezett fűszer-szállítmány (2006-ban 15), a többi ország változó arányban szerepel; 2006-ban Ghána követte a sorban (6). Ez a tendencia 2005-ben is észrevehető volt: Indiával kapcsolatban érkezett a legtöbb bejelentés (27), majd Spanyolországból (12), Pakisztánból (5) és Törökországból (5). Összehasonlításképpen 2000-ben összesen 5 eset volt mikotoxin-szennyezett fűszerekkel kapcsolatosan, és mind az öt esetben harmadik országból érkezett a szállítmány: 2 Indiából, 1 Egyiptomból, 1 Pakisztánból és 1 Indonéziából.

3. Magyar vonatkozású ügyek

Magyarország 2004. május 1. óta tagja az Európai Uniónak, így a RASFF rendszernek is. Az Unió csatlakozás időpontjára Magyarország külső határain is felállt az a rendszer, mely az Unió területére beléptetni kívánt

szállítmányok mintavételezését és vizsgálatát biztosítani tudja. Ez a rendszer a különleges felkészültséget igénylő mintavételezésből, a nagymennyiségű (szállítmányonként 30 kg!) minta homogenizálásából, akkreditált laboratóriumba szállításából és elemzéséből, valamint a szükséges adminisztratív és hatósági intézkedésekből tevődik össze. Ugyanakkor több hatóság és intézmény (Vám és Pénzügyőrség, Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat, Országos Élelmiszerbiztonsági és Táplálkoástudományi Intézet) együttműködésén alapul. A keletkező kifogásolt eredményt haladéktalanul, míg a negatív eredményeket negyedévi összesítésben kell jelenteni a Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatalon keresztül az Uniónak.

2005-ben 14 esetben, 2006-ban 8 esetben intézkedett a magyar RASFF-rendszer mikotoxinokkal kapcsolatosan. 2005-ben a 14 bejelentésből 9 riasztás és 5 tájékoztatás volt, 2006-ban 7 riasztás és 1 tájékoztatás volt. A tájékoztatást utóbb felminősítették riasztássá és pótlólagos információkkal vált magyar vonatkozásúvá. 2006-ban a magyar vonatkozású ügyekből hármat jelentett Magyarország, 2 esetben Csehország, 1 esetben Németország, 1 esetben Olaszország és 1 esetben Hollandia jelentette a kifogásolt tételt. Mikotoxinok szerinti megoszlásban vizsgálva túlnyomórészt (5) az aflatoxin bizonyult határérték felettinek, 2 esetben fumonizin és 1 esetben ochratoxin. A 8 magyar érintettségű mikotoxin-ügy közül egyetlen esetben sem származott Magyarországról a kifogásolt áru. Az általunk vizsgált és jelentett termék harmadik országból származott: Iránból (4), illetve tagállamból: Spanyolországból (1), Németországból (1), Olaszországból (1) és Görögországból (1). Termékfeleség szerinti megosztásban itt is igazolódott a mogyorófélék dominanciája (a 8 esetből 5 tartozott ebbe a csoportba), de figyelemre méltó a gabonafélék szennyezettségének növekvő száma is (2 eset a 8-ból). A maradék 1 bejelentést fűszer (paprika) szennyezettsége miatt tették. A mogyorófélék Iránból érkeztek (a szennyezett mandula Görögországból), a fumonizin-szennyezett gabonatermékek és az ochratoxin-szennyezett fűszer pedig tagállamból, azaz a belső piacról származtak. Magyarországon a hatóságok jelentései szerint 2006. első 3 negyedévében, azaz januártól szeptemberig 830 esetben vizsgáltak mikotoxint, ebből 708 aflatoxin, 119 ochratoxin kimutatására irányuló vizsgálat volt, és 2 esetben vizsgáltak patulint is.

Értékelés

A RASFF rendszerből származó adatok, azt jelzik, hogy a mikotoxinok állandó, kis dózisú jelenléte az Európai Unió lakosságát is folyamatosan veszélyezteti. Irodalmi adatok szerint a kis mennyiségű folyamatos expozíció hozzájárulhat a daganatos betegségek számának növekedéséhez,

a lakosság immunállapotának, fertőzésekkel szembeni ellenállóképességének gyengüléséhez. A mikotoxinokra vonatkozó szabályozás szigorú, a határelőrzés rendszere sok mikotoxinnal szennyezett szállítmányt képes kiszűrni, ezáltal hozzájárul a fogyasztók egészségének védelméhez. Ez a védelem azonban nem teljes körű. A vizsgálatok elsősorban az EU határozattal szabályozott termékekre vonatkoznak és ezen termékek csak meghatározott arányára terjednek ki. A vizsgálat alá nem vont termékcsoportok, illetve tételek nagy valószínűséggel ugyancsak tartalmaznak mikotoxinokat.

A RASFF adatainak elemzése sok értékes információval szolgál, de a lakosság mikotoxin-expozíciójának becsléséhez önmagában nem szolgáltat elegendő adatot. A beérkező jelzések legnagyobb része az Unió határáról visszafordított, kereskedelmi forgalomba nem kerülő tételekre vonatkozik, így az ételminőségellenőrzés megelőző egészségvédelmi aktivitását jelzi. A RASFF adatbázis alapján azonban nem állapítható meg az Unió egészére vonatkozóan, hogy az elemzés alá vont tételek a teljes import milyen arányát jelképezik, valamint az sem, hogy a vizsgált tételek milyen arányban bizonyultak pozitívnak. Torzítja az eredményeket az a tény, hogy a hatósági ellenőrzés az EU határozatokban megadott termékcsoportokra és szennyezőkre koncentrál. A tételek nagyobb része kikerülheti az ellenőrzést és mindazon termékek köre is, amely határértékkel nem rendelkezik. Gyakorlatilag nincsenek hivatalos adatok az alapélelmiszerekre és azok nyersanyagaira (kukorica, rizs, gabonafélék) vonatkozóan, amelyek a mikotoxin-terhelés legjelentősebb hányadát adják a fejlődő országokban. Ugyancsak kevés adat van az aflatoxinok körébe nem tartozó mikotoxinokra, melyek közül különösen a fuzárium-toxinok ételminőségbiztonsági szerepe lehet jelentős. Az Európai Unió azonban jelenleg is napirenden tartja a mikotoxin határértékek további kiterjesztésének és a szigorú gyakorlati követelmények alkalmazásának kérdését, mely a RASFF rendszer további működésében is jelentkezni fog.

Irodalom

- Food and Agriculture Organization (1995). Worldwide Regulations for Mycotoxins: A Compendium. FAO, Rome
- Food and Drug Administration (2000). Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. <http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/chap41.html>
- Task Force Report no. 139 (2003) Mycotoxins: Risks in Plant, Animal and Human Systems, Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa, USA
- Kovács M. (2004): Mikotoxinok táplálkozás-egészségügyi vonatkozásai. Orvosi Hetilap, **145**, 34, 1739-1746
- Kovács F. (2001): Penészgombák – mikotoxinok. In: Penészgombák – mikotoxinok a táplálékláncban. Szerk.: Kovács F. MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest, pp.13-20

- Pitt, J. I. (1996) What are mycotoxins? Australian Mycotoxin Newsletter, 7, 4, p.1
- Rodler.I. (2005) (szerk): Élelmezés- és táplálkozás-egészségtan. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, pp. 330-337
- WHO (2000): Evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Technical Report Series, No. 896, Geneva
- WHO (2002): Evaluation of certain mycotoxins in food. WHO Technical Report Series, No. 906, Geneva
- 466/2001/EK rendelet (2001. március 8.) az élelmiszerekben előforduló egyes szennyező anyagok legmagasabb értékének meghatározásáról
- 2002/32/EK irányelv (2002. május 7.) a takarmányban előforduló nemkívánatos anyagokról
- 178/2002/EK rendelet (2002. január 28.) az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról

Mikotoxinok az Európai Unió Gyors Veszélyjelző Rendszerében

Összefoglalás

A mikotoxinok mikroszkopikus gombák által termelt egészségkárosító anyagok. Az egészségkárosító hatás jellege, természete és erőssége változó, de kiemelendő a karcinogén, genotoxikus és immunrendszer-károsító tulajdonságuk, amely már rendkívül kis mennyiségű mikotoxin bevitel esetén is előfordulhat. Ezért ezen anyagok élelmiszerekben történő előfordulását az Európai Unió szigorúan szabályozza és rendszeresen ellenőrzi.

Az élelmiszerekben előforduló mikotoxinok szabályozására az élelmiszerekben előforduló szennyező anyagok maximális határértékét meghatározó, 1881/2006/EK rendelete vonatkozik, mely egyes termékcsoportok aflatoxin, ochratoxin A, patulin, valamint deoxinivalenol, zearalenon, fumonizin, T-2 és HT-2 tartalmára ír elő kötelező határértékeket. Bizonyos termékcsoportokra egyedi határozatok is születtek, melyek a határon történő tételes ellenőrzést is előírják. A szigorított határellenőrzések miatt a megvizsgált és kifogásolt áru nem jut be az EU belső piacára, de a tételek nagyobb része sajnálatos módon elkerülheti az ellenőrzést. Az élelmiszerekben leggyakrabban észlelt mikotoxin az aflatoxin, mivel a szabályozás aflatoxinok esetében ír elő az EU külső határain kötelező vizsgálatot. Az ochratoxinnal kapcsolatos esetek aránya a belső piacokon vett mintákban számottevő.

Érthető módon, az EU élelmiszer- és takarmány gyorsveszélyjelző rendszerén, RASFF, keresztül a legtöbb bejelentés a határozatokkal szabályozott, kötelezően vizsgálandó dió- és mogyorófélékkel

kapcsolatosan, valamint főleg aflatoxinokra vonatkozóan érkezik. Ezen kívül jelentősebb mennyiségben szárított gyümölcsökben, fűszerekben, illetve újabban gabonából készült termékekben találtak mikotoxint. A közlemény részletes elemzést ad a RASFF rendszer adatai alapján az Unióba irányuló és az Unió területén található mikotoxin-szennyezett tételekről, valamint bemutatja ezen adatok relevanciáját az Európai Unió lakosságának mikotoxin terhelésével kapcsolatban.

Presence of mycotoxins in the European Union's Rapid Alert System for Food and Feed

Abstract

Mycotoxins are natural compounds produced by microscopical fungi and may cause various adverse toxicological manifestations in humans and animals. The nature, the severity and scope of their adverse activity vary and in general, even in small amount they have potent carcinogenic, genotoxic effect and injure the immune system. In order to provide high level of health protection for consumers, the European Union has established strict regulatory limits, whose implementation is enforced.

The Commission Regulation No 1881/2006 set maximum levels for some mycotoxins, i.e. for aflatoxins, ochratoxin A, patulin, deoxynivalenol, zearalenone, fumonisins, T-2 and HT-2 toxins in foodstuffs. Particular product categories are regulated under specific decisions ordaining control of imported consignments at the point of entry. Due to the fact that only aflatoxins are addressed in the specific decisions, they are the most frequently detected and notified mycotoxins in the EU Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). The second most frequent group, Ochratoxin A is typically detected during internal EU market controls. Most RASFF notifications concern product categories falling under specific EU decisions, especially the Aflatoxin content of nuts and nut products. Significant amount of aflatoxins can be found also in dried fruits, spices and herbs, and cereal products in 2006. The article reviews and analyses the data available in rapid alert system concerning mycotoxins notification, and evaluates the usefulness of this information for risk assessment.

The value of RASFF system is unquestionable and it fulfils its intended function included in its name. The system is a significant source of valuable information, but for risk assessment purposes, other additional information is needed. It could be used most effectively for risk assessment, if it was to provide data on the ratio of all/tested/positive lots and if the authorities provided not only the positive results, but also the exact mycotoxins level of every analysed sample.