

DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**KAPOSVÁRI EGYETEM
ÁLLATTUDOMÁNYI KAR
Élettani és Állathigiéniai Tanszék**

A doktori iskola vezetője:

DR. HORN PÉTER
Az MTA rendes tagja

Témavezető:

DR. KOVÁCS MELINDA
Az állatorvostudomány kandidátusa
Az MTA doktora
Egyetemi tanár

A TÁPLÁLÉKLÁNCBA KERÜLT MIKOTOXINOK POPULÁCIÓS SZINTŰ EGÉSZSÉGGOKOZÁSÁNAK ELEMZÉSE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A HAZAI FORGALMAZÁSÚ PAPRIKA AFLATOXIN ÉS OCHRATOXIN TARTALMÁRA

Készítette:

DR. SZEITZNÉ DR. SZABÓ MÁRIA

Kaposvár

2007

KAPOSVÁRI EGYETEM
ÁLLATTUDOMÁNYI KAR
Élettani és Állathigiéniai Tanszék

A doktori iskola vezetője:
DR. HORN PÉTER
Az MTA rendes tagja

Témavezető:
DR. KOVÁCS MELINDA
Az állatorvostudomány kandidátusa
Az MTA doktora
Egyetemi tanár

**A TÁPLÁLÉKLÁNCBA KERÜLT MIKOTOXINOK POPULÁCIÓS
SZINTŰ EGÉSZSÉGGKOCKÁZATÁNAK ELEMZÉSE, KÜLÖNÖS
TEKINTETTEL A HAZAI FORGALMAZÁSÚ PAPRIKA
AFLATOXIN ÉS OCHRATOXIN TARTALMÁRA**

Készítette:

DR. SZEITZNÉ DR. SZABÓ MÁRIA

Kaposvár
2007

1. A kutatás előzményei, célkitűzések

Az ipari, környezeti szennyeződések mellett a természetes eredetű méreganyagok is veszélyeztetik az emberi egészséget. Ezek közül mind közegészségügyi, mind világgazdasági szempontból a mikotoxinok a legjelentősebbek. Az aflatoxinok és az ochratoxinok akut és krónikus toxicitásuk, potenciális karcinogén tulajdonságuk, az immunrendszerre gyakorolt hatásuk, valamint a különböző élelmiszercsoportokban való gyakori előfordulásuk miatt tartoznak a legveszélyesebb mikotoxinok közé. Populációs szintű egészségkockázatuk földrészenként, régióként, országonként eltérő a tápláléklánc egészének, és ezen belül egyes élelmiszercsoportoknak aflatoxin és ochratoxin terheltsége, az élelmiszerfogyasztási arányok, valamint a lakosság egészségi állapota (egyéb alapbetegségek, tápláltság, ellenálló-képesség stb.) függvényében.

Az egészségi kockázat értékelésének és csökkentésének nemzetközileg elfogadott módszere a kockázatelemzés. Az értekezés a kockázatelemzés részfolyamatait követve foglalkozik a kockázatbecslés, kockázatkezelés, és kockázatkommunikáció vizsgálatával a paprika aflatoxin és ochratoxin tartalmára vonatkozóan.

Az aflatoxin és ochratoxin bevitel szempontjából a kockázatbecsléssel foglalkozó tanulmányok többsége nem tulajdonít jelentőséget a fűszereknek, tekintettel arra, hogy a napi étrendben a többi élelmiszer-összetevőhöz viszonyítva kis mennyiségekben fordulnak elő. A hazai paprika 2004-ben észlelt, és médianyilvánosságot kapott magas aflatoxin (AF) és ochratoxin A (OTA) tartalma azonban felhívta a figyelmet a hazai étkezési szokások szerint rendszeresen és viszonylag nagy mennyiségben fogyasztott fűszer szerepére a mikotoxin expozícióban. A paprika mikotoxin vizsgálati adatok feldolgozása, és a kapcsolatos kockázat tudományos kiértékelése mindezidáig nem történt meg.

A disszertáció célja, hogy a nemzetközi és hazai adatokból, és tudományos eredményekből kiindulva, a 2004 évben Magyarországon feltárt, aflatoxinnal és ochratoxinnal szennyezett paprikatételekkel kapcsolatos események tapasztalatait is figyelembe véve képet adjon a hazai paprikafogyasztással bevitt mikotoxin terhelés egészségügyi kockázatáról, annak az összes mikotoxin terheléshez viszonyított arányáról, és megalapozza a megelőzést célzó stratégia kidolgozását a hazai lakosság egészség-veszélyeztettségének csökkentése érdekében.

A közlemény az alábbi kérdésekre kíván választ adni:

- Mi jellemzi a paprika mikotoxin szennyezettségét? Milyen a szennyezettség eloszlása, és az egyes mikotoxinok előfordulási aránya?

- A rendelkezésre álló adatok alapján milyen mértékű a lakosság paprika fogyasztásból eredő aflatoxin és ochratoxin expozíciója?
- Különbözik-e a hazai lakosság paprika fogyasztásból eredő kockázata az európai átlagtól, ha igen, mennyiben és miért?
- Milyen tényezők befolyásolják a nemzeti szintű kockázatbecslést?
- Biztosítja-e a jelenlegi uniós és hazai szabályozás, ellenőrzés a fogyasztók egészségének megfelelő védelmét?
- Milyen teendők, intézkedések szükségesek a hazai helyzet javításához?

2. Anyag és módszer

A mikotoxinos paprika esemény értékelésére teljes körű kockázatelemzést alkalmaztunk, vizsgálva a kockázatbecslés, a kockázatkezelés és kockázatkommunikáció lépéseinek megvalósulását. Ehhez élelmiszer-szennyezettségi és élelmiszerfogyasztási adatok egyaránt szükségesek.

Az átlagos élelmiszer-szennyezettség adatok megismerése érdekében elvégeztük a hazai forgalomban levő paprika aflatoxin és ochratoxin tartalmának összehasonlító elemzését három akkreditált laboratórium (két állami laboratórium valamint egy magánlaboratórium) rendelkezésünkre bocsátott analitikai eredményei alapján. AF adatok 2000-2006 közötti időszakból, OTA adatok 2004-2005 közötti időszakból álltak rendelkezésünkre. Az adatokat értékeltük, elemeztük. A kockázatbecsléshez csak azokat az adatokat használtuk fel, amelyek számszerű értékkel voltak jellemezhetők, vagy kimutatási határ alattiak (<KH) voltak. Nem tudtuk figyelembe venni azokat az adatokat, melyek csak a jogszabályi határértéknek történő megfeleléssel/meg nem feleléssel voltak értékelve.

Az adatokból meghatároztuk az átlagot, a szélső értékeket, a mediánt, a szórást, valamint a kimutathatósági határ feletti és a jogszabály szerint kifogásolt minták arányát. Az eredményeket laboratóriumok szerint, valamint évek szerint összehasonlítottuk. Vizsgáltuk továbbá az AFB₁ arányát az összes aflatoxinhoz viszonyítva, valamint az AF és OTA együttes előfordulásának valószínűségét. A statisztikai számításokat az Office 2002 Microsoft Excel programja segítségével végeztük.

A hazai paprika fogyasztás meglehetősen pontos becslése a 2003. évben végzett országos reprezentatív, országos lakossági egészségfelmérés (OLEF) keretén belül végzett háromnapos kérdőíves táplálkozási felmérés alapján volt lehetséges, melyet az Országos Élelmiszer-biztonsági és Táplálkozástudományi Intézet értékelt ki. Ezt összehasonlítottuk a

GEMS/Food európai régióra vonatkozó adataival, és más forrásokból elérhető fogyasztási adatokkal.

A szennyezettségi és fogyasztási adatokból kiszámítottuk az átlagos, valamint a 95 %-os percentilisnek megfelelő élelmiszerfogyasztásból, illetve a különösen szennyezett tételek fogyasztásából adódó AF és OTA expozíciót.

A kockázat jellemzésénél a kutatási adatokból származó számított expozíciót összehasonlítottuk nemzetközi adatokkal, valamint figyelembe vettük a magyar lakosság egészségi állapotának a kockázatban szerepet játszó jellemzőit is.

A kockázat-kezelés és kockázat-kommunikáció értékeléséhez kormányzati forrásokból, jelentésekből, laboratóriumoktól, sajtóból, Internetről, tudományos közleményekből, valamint hatósági személyekkel, a paprika-ipar és a fogyasztók képviselőivel történt interjúkból gyűjtöttünk információkat.

3. Eredmények

3.1. A paprika mikotoxin szennyezettsége és annak jellegzetességei

A mikotoxinok eloszlása paprikatételekben nem mutat normál eloszlást. Mindkét vizsgált mikotoxin eloszlására jellemző, hogy az eloszlás nem szimmetrikus, hanem a magas szennyezések tartományába erősen elnyújtott. A zömében kimutatási határ alá, vagy annak közelébe eső alacsony szennyezettségű minták mellett kiugróan magas, a jogszabályi kifogásolási határértéket (AFB₁ 5 µg/kg; OTA 10 µg/kg) sokszorosan meghaladó kontaminációjú tételek fordulnak elő (maximális érték AFB₁ 96,28 µg/kg, OTA 284 µg/kg), melyek az átlagos szennyezettség értékét is emelik. Az átlagos szennyezettség OTA esetében több mint felére csökkenne a tételek legszennyezettebb 5%-ának kiszűrésével.

A vizsgált paprikaminták 48,1%-ában mindkét súlyosan egészségkárosító mikotoxin kimutatható volt, 5,1 %-ban mindkettő határérték felett. A szennyezettség mértékét tekintve korreláció nem volt kimutatható a paprika AF és OTA szennyezettsége között.

Megvizsgálva a legpotensebb karcinogén, az AFB₁ arányát az összes AF szennyezettséghez viszonyítva, azt 62-83% közöttinek találtuk.

A szennyezettség évenkénti alakulását elemezve megállapítható, hogy az AF szennyezettség 2004-ben szignifikánsan magasabb volt, mint a megelőző, illetve azt követő években. 2004-ben kiemelkedően magas, a korábbi évek átlagos alapszennyezettségét jelentősen meghaladó AF kontaminációjú tételek kerültek kereskedelmi forgalomba. A 2000-2003 időszakban vett minták átlagos AFB₁szennyezettsége 0,76 µg/kg volt, mely 2004-re

2,48 µg/kg-ra emelkedett. Az összes aflatoxin tartalom 2004-ben átlagosan 3,95 µg/kg volt. A határozott hatósági intézkedéseket követően 2005-ben az AFB₁ átlagérték már jelentősen csökkent, és 2006 első félévére visszatért az eseményt megelőző szintre (0,79 µg/kg).

A paprika OTA szennyezettsége szintén jelentősnek bizonyult. A vizsgált tételek átlagos szennyezettsége a 10 µg/kg nemzeti határérték szintjén volt mind 2004-ben (10,23 µg/kg), mind 2005-ben (10,04 µg/kg). OTA esetén a csökkenő tendencia 2005-ben még nem érvényesült.

3.2. AF és OTA expozíció nemzetközi összehasonlításban

A paprikafogyasztásból eredő átlagos napi AFB₁ bevitel magyarországi paprikafogyasztási adatokkal (1,3 g/fő/nap) számolva 2000-2003 közt 0,98 ng/fő volt, míg 2004-ben ez az érték 3,25 ng/fő-re emelkedett. A testtömeg-kilogrammmra számított expozíció 2003-ig 0,017 ng/nap, míg 2004-ben 0,54 ng/nap volt, hazai beviteli adatokat figyelembe véve. Ez az egyes európai országok valamennyi élelmiszerből származó átlagos bevitel 5-10%-ának felel meg. Nagyfogyasztók, illetve a különösen szennyezett tételekből fogyasztók paprikából eredő napi expozíciója többszörösen meghaladhatja még a valamennyi élelmiszerből származó átlagos európai beviteli értéket.

Összehasonlítva a paprika átlagos szennyezettségét más élelmiszerekével, azt találtuk, hogy a pisztácia után a paprika, és a paprikatartalmú fűszerkeverékek átlagos AF szennyezettsége a legmagasabb. AFB₁ szennyezést mutatott ki a vizsgálat több iparilag előállított húskészítményben is, mely paprikával kerülhetett be.

A paprikafogyasztásból eredő napi OTA bevitel 2004-ben 13 ng/fő/nap, testtömeg-kilogrammmra átszámítva 0,22 ng/ttkg/nap volt. Ez Európa más országaiban becsült vagy mért, valamennyi elfogyasztott élelmiszert figyelembevevő átlagos bevitelnek 10-20 %-át teszi ki. Ha a legrosszabb esetet feltételezzük, egy nagyfogyasztót, aki a legszennyezettebb tételt fogyasztja, a napi bevitel akár egyedül paprikából meghaladhatja az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal által megállapított PTWI (Provisionally Tolerable Weekly Intake, eltűrhető heti bevitel) értéket. A többi élelmiszercsoporttal összevetve, a paprika bizonyult a legmagasabb OTA szennyezettségű terméknek. A magas OTA szennyezettség a paprikával készülő élelmiszerekben is kimutatható.

Megállapítottuk, hogy Magyarországon a lakosság AF és OTA terhelésében a paprika, és a paprika felhasználásával készült fűszerkeverékek és készételek a többi európai országhoz képest jelentős szerepet játszanak. Ennek oka egyrészt a magyar lakosság európai átlagnál legalább négyszer magasabb paprikafogyasztása, másrészt a paprika gyakori szennyezettsége

aflatoxinnal és ochratoxinnal. 2004-ben a lakosság 11%-a volt kitéve a határértéknél magasabb AFB₁ és 19 %-a határérték feletti OTA tartalmú paprika fogyasztásának.

4. Következtetések és javaslatok

4.1. Következtetések

4.1.1. A nemzeti kockázatbecslés jelentősége és befolyásoló tényezői

Tekintettel arra, hogy a hazai lakosság paprikafogyasztása eltér az európai átlagtól, nemzeti szintű kockázatbecslés indokolt. A nemzeti kockázatbecsléshez hazai élelmiszerfogyasztási adatok, valamint számszerű határértékkel jellemzett, reprezentatív mintavételből, és a minták akkreditált laboratóriumi feldolgozásából származó, pontos, hiteles élelmiszer-szennyezettségi adatok szükségesek.

Figyelembe kell venni az étkezési, élelmiszervásárlási, otthoni ételkészítési szokásokat, jelen esetben azt, hogy a hazai paprikafogyasztás folyamatos és rendszeres mikotoxin expozíciót jelent, és az egy alkalommal beszerzett paprikát hetekig, hónapokig fogyasztják ugyanazok a személyek. Azoknál, akik a különösen szennyezett tételekből vásároltak és fogyasztanak, a kockázat fokozott. Erre a jelenségre a kockázatbecslésnél külön figyelmet kell fordítani.

A kockázatbecslést és az adatok feldolgozását, értékelését – különösen az egyéb élelmiszercsoportokkal való összehasonlítást - nehezítette a hazai adatgyűjtésből, kezelésből és nyilvántartásból eredő pontatlanság, a tervezett módon történő monitoring, valamint - a paprikán kívül – a többi hazai élelmiszer-beviteli (élelmiszerfogyasztási) adatok hiánya. A mikotoxin szennyezettség szempontjából fontos élelmiszercsoportokra (pl. cereáliák) olyan kevés vizsgálati adat állt rendelkezésre, ami nem tette lehetővé a hazai teljes AF illetve OTA bevitel becslését.

4.1.2. A szabályozás és ellenőrzés hatékonysága

Az európai mikotoxin szabályozás a világon a legszigorúbb. Paprika esetén a jogszabályi határérték AFB₁-re 5 µg/kg, összes AF-ra 10 µg/kg. OTA határérték az Unióban paprikára nincs. A hazai szabályozás az uniósnál is előremutatóbb, mivel mi OTA határértékkel is rendelkezünk, amely 10 µg/kg. A 2004-ben bevezetett szigorú kormányzati intézkedések aflatoxin esetében hatékonyak bizonyultak, és a paprika átlagos AF szintje visszatért az események előtti időszakban tapasztalt alacsony értékre. Az OTA szennyezettség azonban 2005-ben még nem csökkent. A magas szennyezettség okának kiderítésére és

csökkentésére további intézkedések szükségesek. El kell érni, hogy az Unió OTA határértéket is hatályba léptessen paprikára, mely az import termékekre is érvényesíthető lesz.

4.1.3. A magyar lakosság egészségi állapota, mint kockázati tényező

A magyar lakosság egészségi állapota több tekintetben is rosszabb az európai átlagnál. Krónikus májbetegség 7,5-szer, daganatos betegség 2,5-szer gyakrabban fordul elő hazánkban, mint az Európai Unió országaiban. Tekintettel arra, hogy az aflatoxin kifejezett májkárosító, és mindkét mikotoxin rákkeltő hatású, a vizsgált mikotoxinok hozzájárulhatnak a lakosság krónikus és daganatos megbetegedési kockázatának növekedéséhez.

4.2. Javaslatok

4.2.1. Kockázatbecslés

- Be kell vezetni a mikotoxin szennyeződés előre megtervezett, rendszeres monitorozását. A monitoring tervnek ki kell terjednie a mikotoxin bevitelben várhatóan legnagyobb szerepet játszó élelmiszerekre, beleértve a paprikát is.
- A monitoring mintákat a lehető legérzékenyebb módszerrel kell vizsgálni, és pontos, számszerű eredményt kell közölni, feltüntetve a kimutatási határ értékét is. A vizsgálati eredményeket oly módon kell nyilvántartani, hogy országos összesítésben lehívhatóak, elemezhetőek legyenek.
- A nemzeti kockázatbecsléshez megbízható hazai élelmiszerbeviteli (fogyasztási) adatok kellene. Ennek felmérését a legsürgősebben el kell indítani.
- Pontos adatok szükségesek a hazai termesztésű paprika mikotoxin szennyezettségéről. Vizsgálni kell, hogy a klímaváltozással összefüggésben előfordulhat-e aflatoxin képződés hazai termékekben. Ugyancsak vizsgálni kell, milyen mértékű a hazai termesztésű paprika OTA szintje, előfordulhatnak-e extrém magas szennyezettségű tételek hazai klimatikus körülmények között is.
- További kutatások szükségesek a mikotoxinok együttes előfordulását, azok kölcsönhatásait illetően, beleértve a mikotoxinok molekuláris hatásmechanizmusát és lebomlási, kiürülési útvonalait.

4.2.2. Kockázatkezelés

- Az Európai Unióban paprikára vonatkozó OTA határérték kidolgozását a hazai eredményekkel alátámasztva kezdeményezni, és határozottan képviselni kell.

- A kockázatkezelésben a hangsúlyt a megelőzésre és az ellenőrzésre kell helyezni. Mind a belső ellenőrzést, mind a hatósági ellenőrzést fokozni kell, különösen az import termékek vizsgálatára és feldolgozására vonatkozóan.
- A mikotoxin szennyeződés csökkentésére vonatkozó Jó Mezőgazdasági Gyakorlat, Jó Gyártási Gyakorlat útmutatókat ki kell dolgozni, meg kell ismertetni, betartásukat meg kell követelni.
- Az élelmiszervállalkozó (beleértve a termelő) elsődleges felelősségét tudatosítani kell. A megelőzés fontos része a beszállítók minősítése, és a beszállított/importált tételek felhasználás előtti ellenőrzése.
- Az átlagos mikotoxin bevitel csökkentésének hatékony módja az extrém mértékben szennyezett tételek kiszűrése. A tételek jogszabályi határértékhez viszonyított megfelelőségének elbírálásához első lépésben a kevésbé érzékeny laboratóriumi módszerek is alkalmazhatók, melyek mind a hatóságok, mind az előállítók részére idő- és költségtakarékos eljárást jelentenek. Alkalmazni kell azokat a gyorseszteket, egyszerű laboratóriumi módszereket, melyekkel a nagymértékben kontaminált tételek a feldolgozás, illetve forgalomba hozatal előtt kiszűrhetőek.
- Hiteles vizsgálatokkal kell bizonyítani a magyar paprika aflatoxin mentességét ill. alacsony OTA szennyezettségét, kiváló minőségét.
- Fokozottan ellenőrizni kell, hogy nem történik-e meg a magas szennyezettségű tételek tiltott módon való összekeverése alacsony szennyezettségű tétellekkel. A paprika jellegzetesen olyan termék, melynek technológiája ezt lehetővé teszi. Átlátható dokumentáció szükséges a termékek eredetét, nyomonkövethetőségét, további felhasználását illetően.

4.2.3. Kockázatkommunikáció

- Tudatosítani kell a szakszerű kommunikáció fontosságát a megelőzésben és a válsághelyzetek megfelelő kezelésében. Ki kell dolgozni azt a kommunikációs stratégiát, amellyel a pánikreakciók elkerülhetők, és amely segít megérteni az intézkedések szükségességét és a beavatkozás mértékét, megalapozottságát. Különös figyelmet igényel az élelmiszerláncban kis mértékben elkerülhetetlenül jelen levő, súlyosan egészségkárosító anyagokkal kapcsolatos kommunikáció megtervezése.
- A kockázatkommunikációban a lakosság figyelmét fel kell hívni a penészes élelmiszerek veszélyeire, és azokra az élelmiszerekre, melyek a vizsgálati eredmények szerint gyakrabban, nagymértékben szennyezettek. A monitoring vizsgálatok eredményeiről megfelelő formában szakembereket is, és a lakosságot is tájékoztatni kell.

- A média munkatársait is el kell látni számukra érthető módon megfogalmazott, hiteles, objektív tájékoztatással.
- Amennyiben paprika esetén a vizsgálatok igazolják a hazai termesztésű paprika jó minőségét, alacsony mikotoxin szennyezettségét, ill. mentességét, ezt marketing eszközként felhasználva kell visszaállítani a magyar paprika elismertségét, jó hírét, és piacát.

5. Új tudományos eredmények

1. Számításokkal igazoltam, hogy 2004-ben a korábbi átlagértéket többszörösen meghaladó AFB₁ szennyezettségű (átlag: 2,48 µg/kg, max: 96, 28 µg/kg) paprika került forgalomba, és a paprika átlagos OTA szennyezettsége is kiemelkedően magas (átlag: 10,23 µg/kg; max: 284 µg/kg) volt. Ez a jellegzetes, az Európai Unió fogyasztását 4-13-szorosan meghaladó hazai paprikafogyasztási szokásokat is figyelembe véve a lakosság számára fokozott kockázatot jelentett.
2. Vizsgáltam a fűszerpaprikában a mikotoxin szennyezettség eloszlását, és megállapítottam, hogy a relatív gyakoriság a kimutatási határ alatti és ahhoz közeli értékek tartományában a legmagasabb, az eloszlás azonban nem szimmetrikus, hanem a nagyon magas értékek irányába erősen elnyújtott.
3. Megállapítottam, hogy az AF és az OTA a vizsgált paprikatételek 48,1%-ában együttesen fordult elő, 5,1%-ban mindkettő határérték felett. A szennyezettség mértéke tekintetében azonban nem állt fenn közöttük korreláció.
4. Vizsgáltam az AFB₁ arányát az *összes AF* értékhez viszonyítva, és szoros korrelációt ($R^2 = 0,959$) állapítottam meg. Azt találtam, hogy az AFB₁ aránya több mint az *összes AF* 50%-a (63-82%), emiatt a paprika aflatoxin vizsgálata esetén elegendő az AFB₁ vizsgálata a tétel megfelelőségének igazolásához.
5. Igazoltam, hogy Magyarországon a paprika jelentős, az európai régió valamennyi élelmiszerből származó teljes bevitelének 5-10%-ára tehető AF, és 10-20%-ának megfelelő OTA beviteli forrás, melyet a nemzetközi kockázatbecslési tanulmányok eddig egyáltalán nem vettek figyelembe.

6. A disszertáció témakörében megjelent publikációk

6.1. Idegen nyelvű lektorált folyóiratban megjelent közlemények

Sohár J., Szabó M. (2000): Risk assessment in Hungary. Food and Nutrition Law Health J. 9: (Suppl. 4) 158-162

Szeitz-Szabó, M. and Farkas, J. (2004): National Food Safety Program of Hungary. *Acta Alimentaria*, Vol.33 (3) 209-214

Szeitz-Szabó M., Szabó E.: (2007) Presence of mycotoxins in food: can we use the data from the EU Rapid Alert System for quantitative risk assessment? *Acta Alimentaria*, 36, (1), 131–142

6.2. Lektorált folyóiratban magyar nyelven megjelent közlemények

Szabó M, Rodler I. (2000): Az élelmiszerbiztonság helyzete és a javítását célzó nemzeti és nemzetközi stratégiák. *Egészségtudomány*, 3. 199-212

Szabó M., Rodler I. (2001): Minőségbiztosítás az élelmezés- és táplálkozás-egészségügyben. *Egészségtudomány* 45, 46-61

Kovács M., Kovács F., **Szeitzné Szabó M.,** Horn P., (2006): A takarmányok mikotoxin tartama és az élelmiszerbiztonság, *Állattenyésztés és takarmányozás*, 55, 89-101

Szeitzné Szabó M. (2006): Kockázatelemzésen alapuló élelmiszerbiztonság: változó világ, változó veszélyek. *Egészségtudomány*, 1. 9-26

Szeitzné Szabó M. (2006): Kockázatelemzésen alapuló élelmiszerbiztonság feltétel- és intézményrendszere. *Élelmiszervizsgálati közlemények*, (52), 1, 3-12

Szeitzné Szabó M. Kovács M (2007): Mikotoxinok jogi szabályozása: élelmiszerbiztonság kontra gazdaság? *Magyar Állatorvosok Lapja*, 129, (1), 48-57

Szeitzné Szabó, M. Ambrus, Á, Vanyur, R, Szabó, I. (2007): A paprika mikotoxin-tartalma által jelentett egészségügyi kockázat becslése a magyarországi aflatoxin és ochratoxin vizsgálatok alapján. *Élelmiszervizsgálati közlemények, Különszám*, (53) 19-37

Szabó E, **Szeitzné Szabó M** (2007): Mikotoxinok az Európai Unió Gyors Veszélyjelző Rendszerében. *Élelmiszervizsgálati közlemények, Különszám*, (53) 19-37

6.3. Proceeding idegen nyelven

Szabó, M. (2002) Necessary Changes in the Hungarian Food Import System. In: *Falcone Union Européenne Seminaire Europeen L'implication de la criminalité organisée dans le domaine des fraudes liées a la sécurité alimentaire (PARIS – 11 au 13 février 2002)*

Szeitz-Szabo, M., Farkas, J.(2004): Food Safety Program of Hungary: why and how. In: *Proceeding of CEFOOD Conference. p.38, Budapest, 26-28 Apr 2004*

Szeitzne Szabo, M (2006): Spices as Unexpected Sources of Contamination in the Hungarian Diet. In: *Report of 4th International Workshop on Total Diet Studies 23 – 27 October Beijing, China. http://www.who.foodsafety/publications/chem/TDS_Beijing_2006_en.pdf*

6.4. Könyvrészletek

Szeitzné Szabó M. (2003): Kockázatelemzés in: *Élelmiszerbiztonsági veszély-és kockázatelemzés. (szerk: Rodler I). OKK-OÉTI, Budapest, 427-441*

Szeitzné Szabó M. (2005): *Élelmiszerbiztonság és élelmiszerszabályozás az Európai Unióban* In: *Élelmezés és táplálkozás-egészségtan (Szerk: Rodler I). Medicina Rt, Budapest, 277-299.*

6.5. Magyar nyelvű ismeretterjesztő cikkek

Szabó M, Farkas J. (1998): Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Program és a hozzá vezető út...*Élelmezési Ipar*, 52, (8), 330-332.

Szabó M., Rodler I. (2000): A minőségbiztosítás szerepe az élelmezés- és táplálkozás-egészségügyi tevékenységben. Tisztiorvos, 3, 15-23

Szabó M. (2001): Biztonságosabbak-e élelmiszereink? Tisztiorvos, 4, 20-22

Szabó M. (2001): Magyarország élelmiszerbiztonsági helyzete az ezredfordulón I.-II. rész. Élelmezési Ipar 55, (1), 68-71. és Élelmezési Ipar 55, (2), 116-120. Utánközlés: Cukoripar 54, 110-118

Szabó M. (2002): Élelmiszerbiztonsági követelmények az import élelmiszerek nemzetközi kereskedelmében I.-II rész. Élelmezési Ipar 56, (2), 43-46, és Élelmezési Ipar 56, (3), 71-74

Szabó M. (2002): Élelmiszerbiztonság a történelem során és napjainkban. Élelmezési Ipar, 56 (1) 8-10

Szabó M. (2003): Az Európai Unió élelmiszerpolitikájának alakulása. Cukoripar , 56 (2), 61-63.

Szeitzné Szabó M., Farkas, J. (2003): Magyarország Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Programja. Élelmezési Ipar, 57, (6), 225-232.

Szeitzné Szabó M. (2004): Az élelmiszer-ellenőrzés jogi szabályozása az Európai Unióban: múlt, jelen, jövő. Élelmezési Ipar, 58, (10) 289-293.

Szeitzné Szabó M. (2004): Az élelmiszerjogi szabályozás egészségügyi vonatkozásai. Élelmiszer-minőség, 2, 67-70

6.6. A disszertáció témakörében elhangzott előadások (2005-2007)

Szeitzné Szabó, M: Élelmiszerbiztonsági program: nemzeti válasz a nemzetközi kihívásokra. Együtt a fogyasztók egészségnek védelméért c. konferencia 2005. április 14. Budapest.

Szeitzné Szabó M.: Az élelmiszerbiztonság társadalmi összefüggései. Lippai-Ormos-Vas Tudományos Ülésszak, 2005. október 19-20. Budapest.

Szeitzné-Szabó M., Food Safety regards all of us. East East program, European Integration subproject 2006. május 24-27. Budapest

Szeitzné Szabó M.: Élelmiszerbiztonság, mint közegészségügyi prioritás. Magyar Higiénikusok Társasága XXXVI. Vándorgyűlése, 2006. október 3. Siófok.

Szeitzné Szabó M: Aflatoxin és ochratoxin a hazai paprikában. Az egészségügyi kockázat becslése. Mikotoxin Fórum, 2006. november 20. Budapest.

Szeitzné Szabó M: Kereskedelmi forgalomba került fűszerpaprika szennyezettsége. Fűszerpaprika Fórum, 2007. május 18. Budapest

Ambrus, A., Szeitzne-Szabo, M.: Uncertainty of estimation of consumer exposure to mycotoxins in food. (Poster presentation) XIIth International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins 21-25 May 2007

6.7. Rendezvény szervezés és kiadvány a disszertáció témakörében

Mikotoxin Fórum szervezése és lebonyolítása, 2006. november 20. Budapest

Élelmiszervizsgálati Közlemények Mikotoxin Különszám (2007, LIII kötet) szerkesztése a Mikotoxin Fórum témakörében.