

## Állati eredetű élelmiszerek biztonságának egyes kérdései

Fenyvessy József

Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar, Szeged  
fenyvessyj@gmail.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

*A civilizációs betegségek és a helytelen táplálkozás közötti kapcsolat ma már bizonyítottan tekinthető. A funkcionális élelmiszeripari készítmények egy vagy több táplálkozásbiológiai előnnyel rendelkezve hozzájárulhatnak az egészséges táplálkozáshoz, ezáltal az életminőség javításához.*

*Az egészséges táplálkozás mellett, szintén lényeges követelmény, hogy a táplálék ne tartalmazzon kórokozókat, ill. kémiai, biológiai természetű anyagokat, azaz biztonságosnak kell lennie.*

*A közleményben az állati eredetű élelmiszerek vizsgálatára abból a szempontból kerül sor, hogy termelésük és előállításuk során milyen közegészségügyi veszélyek jelentkezhetnek. Tárgyalásra kerül az állati eredetű élelmiszeripari alapanyagok szennyeződése, fertőződése, az élelmiszerekbe kerülő vagy ott kialakuló kémiai anyagok, ill. a génmódosított és klónozott állatoktól származó élelmiszerek megítélése.*

**Kulcsszavak:** funkcionális élelmiszerek, élelmiszer-biztonság, mikrobiológiai,- és kémiai veszélyek, új élelmiszerek

### SUMMARY

*The relationship between the civilisation illnesses and incorrect nutrition can be considered as demonstrated. The functional foods having one or several nutritional- biological advantage can contribute to the healthy nutrition and to improving the quality of life.*

*Beside the healthy nutrition it is an another important requirement that the food does not contain pathogens or substances of chemical and biological origin namely it has to be safe.*

*In this publication the foods of animal origin were investigated in the point of view of public health hazards arising during their production and processing.*

*The contamination and infection of food raw materials, the consequence of chemical substances getting in or developing in the food, the judgement of food deviring from genetically modified or cloned animals are discussed.*

**Keywords:** functional foods, food safety, microbial and chemical hazards, new foods

### BEVEZETÉS

Az utóbbi időben tanúi lehetünk, hogy az élelmiszerek piacán egyre nő azoknak a készítményeknek a száma, amelyek kiváló élvezeti értékükön túl bizonyos táplálkozási előnyökkel rendelkeznek.

Az élelmiszeripar ezeknek a funkcionális készítményeknek az előállításával próbál megfelelni azoknak a kihívásoknak, amelyeket a civilizációs betegségek terjedése okozott.

A táplálkozás és ezen betegségek közötti kapcsolatot több szerző ismerteti (Gyimes et al., 2011; Bánáti, 2006), ugyanakkor kiváltó okként a megváltozott életmódot jelölik meg. Az élettempó felgyorsulása, a környezetszennyezés, a stressz és a mozgásszegény élet-

mód ellenére a lakosság táplálkozási szokásai változatlanok maradtak (Szakály, 2011)

A kiegyensúlyozott és egészséges táplálkozás mellett másik lényeges követelmény, hogy a táplálék sohasem tartalmazhat kórokozókat, ill. kémiai, biológiai természetű anyagokat, azaz biztonságosnak kell lennie.

Közleményünkben az állati eredetű élelmiszereket olyan szempontból vizsgáljuk, hogy termelésük és előállításuk során milyen közegészségügyi veszélyek jelentkezhetnek. Röviden említjük azokat az eljárásokat, amelyek révén a keletkező új élelmiszerek számos etikai, állatjóléti, genetikai kérdéseket vetnek fel.

### ÉLELMISZERIPARI ALAPANYAGOK SZENNYEZŐDÉSE, FERTŐZŐDÉSE

Az élelmiszerek okozta egészségkárosodások előidézésében legtöbbször baktérium-, vírus-, penészgomba-, parazita fajok játszanak szerepet.

A *Salmonella* és *Campylobacter* okozta megbetegedések kivül számos más szennyező forrásról számolnak be az Európai Unióból és hazánkból származó közlemények (Mebih, 2010–2011). Előfordult *Listeria* baktérium sajtokban (12 eseményt rögzítettek két halálesettel) Ausztriában, Csehországban, Szlovákiában, Németországban és Lengyelországban forgalomba hozott sajtokban. 2010-ben a Reál üzletház hívta vissza két termékét (Reál párizsi, Reál sonka) szintén megállapítva szennyezettségét.

Az *Escheria Coli* 3000–4000 emberi megbetegedést okoz évente. Leggyakrabban szarvasmarhában és marhahúsban fordul elő.

A brucellózis, tuberkulózis 2009-ben csökkent a szarvasmarha, juh és kecske populációban, a Qláz okozta emberi megbetegedés 2000 esetben fordult elő.

Az élelmiszerbiztonság helyzete számos közvetett vagy közvetlen tényezőtől függ, ezért megvalósítása komplex feladatot jelent.

Befolyásoló tényezők lehetnek: a társadalom, a kormányzati politika, a gazdaság, a mezőgazdaság, a környezet, a tudomány (K+F), a kommunikáció és az élelmiszeripari vállalkozások (Szeitzné, 2011).

A továbbiakban a teljesség igénye nélkül, a mezőgazdaság (állattenyésztés) és az élelmiszertermelők élelmiszerbiztonságra gyakorolt hatásaival foglalkozom.

Az állattenyésztésben lényeges változásoknak lehetünk tanúi az állatjóléti követelmények (tartás, szállítás, vágás) teljesítése, a hozamfokozók és gyógyszerek alkalmazása, valamint a tömegtermelés fokozása esetében, ugyanakkor a tudomány fejlődésének eredményeképpen megjelenő új technológiák (GMO, klónozás) az utóbbi időszak legizgalmasabb, legvitatottabb kérdései közé tartoznak.

### Salmonella fertőzések

Az Európai Unió zoonózisok elleni védekezését, minden tagállamban, így hazánkban is monitoring programokkal kell biztosítani, aktív hatósági ellenőrzést kell folytatni.

A *Salmonella* szerotípusok baromfihús- és tojás-készítményekben, illetve egyéb húskészítményekben fordulnak elő nagyobb gyakorisággal.

Az Európai Unióban 2008-ban vizsgált 561 vágóhídon brojler húskészítményekben megállapították, hogy a *Salmonella* kimutatásának gyakorisága 15,7%, Magyarországon 85,6% volt. A felmérésben 56 különböző szerotípust határoztak meg.

A *Salmonella* fertőzések 2008-ban 109 000 ember megbetegedését okozták, legtöbbször csirke-, pulyka-, és sertéshúsban mutatták ki a baktériumot (Mebih, 2010–2011). 2010-ben Németországban gyártott mozzarella sajtokat számos európai országban *Salmonella* jelenléte miatt kifogásolták.

Hazánkban a salmonellózis megbetegedések az évtized közepén 7–9 ezer főt érintettek, amely az évtized végére 5–6 ezer főre csökkent (Szeitzné, 2011). Az elmúlt években az Európai Unióban 19%-kal csökkent a humán *Salmonella* esetek száma.

### Campylobacter fertőzések

A legtöbbet jelentett zoonótikus megbetegedés az Európai Unióban. 2009-ben közel 200 ezer megbetegedést jelentettek, legtöbbször baromfihús, nyerstej és víz volt a fertőzés forrása. A hazai megbetegedések száma közel megegyezik a salmonellózisok számával. Ezen baktérium ellenálló képessége kicsi, 60 °C-on elpusztul. Fertőtlenítés, vízelvonás, napfény is gyors pusztulást okoz. Hűtőszekrényben tárolt nyers élelmiszerekben, felolvasztott húskészítményekben egy részük megőrzi életképességét.

### Egyéb bakteriális fertőzések

- *E. coli* fertőzés: noha a baktérium törzsei az ember bélflórájában is megtalálhatók néhány kivülről bejutó törzs mérgező anyagot termelve gyulladást, súlyos szövődeményeket okozhat. A fertőzés forrása: kérődző állatok, emberi széklet fertőzheti a talajt, vizet, élelmiszereket. Járványokat válthatnak ki a nem kellően hőkezelt húskészítmények, tej és tejtermékek.
- *Listeria* fertőzés: elsősorban újszülötteket és idős, beteg embereket fenyegeti a listeriózis megbetegedés. Előfordulhatnak nyers tejben, lágy sajtokban, és más nyerstejből készített tejtermékekben. Hazánkban, a megbetegedés szórványosan fordul elő.
- *Botulizmus* fertőzés: idegbenulással járó betegség, *Clostridium botulinum* toxinja okozza, évente kb. 10 esetben fordul elő.
- *Vírusos* fertőzések: 2007 óta a vírusok által okozott fertőzések száma folyamatosan emelkedik. 2009-ben az EU-ban a járványok 19%-át vírusok okozták, közel 9 ezer embert betegítve meg.
- *Calici* vírus: széklettel szennyeződött étel útján terjed.
- *Hepatitis A* és *E* vírus okozta májgyulladások száma csökkent.

- *Kullancstól* származó *agryvelőgyulladás* vírusa fertőzött kecskék tejével terjedhet.
- *HINI* vírus törzsekben madár-, sertés- és ember-influenza gének egyaránt megtalálhatók, elsősorban emberről emberre képes terjedni, de fertőzött embertől sertések is megbetegedhetnek.

### Egyéb biológiai veszélyek

- *Prion* okozta betegség: Magyarország állatállománya mentes.
- *Biogén aminok*: legtoxikusabbak a hisztamin és a tiramin, az élelmiszerek közül a fermentált készítmények a legjellemzőbbek.
- *Élelmiszer besugárzás*: a besugárzás nem jelent mikrobiológiai kockázatot, alkalmas kórokozók, baktériumok elpusztítására, gyümölcsérés késleltetésére, egyes növények (pl. burgonya) kihajtásának megakadályozására. Minden besugárzott élelmiszert jelölni kell.
- *Antimikrobás rezisztencia*: az állatgyógyászatban használt szerek gyakran megegyeznek az emberben kialakult fertőzések elleni szerekkel. A baktériumokban kialakuló rezisztencia veszélyezteti, megnehezíti az állatokban, emberekben kialakult fertőzések hatékony kezelését. EU adatok szerint, a kimutatott *Campylobacter* 40–47%-ban mutatott rezisztenciát, a különböző hatóanyagokkal szemben. *Salmonella* esetében a vizsgált baktériumok 20%-ában volt tapasztalható rezisztencia.

### ÉLELMISZEREKBE KERÜLŐ (KIALAKULÓ) KÉMIAI ANYAGOK

Közös jellemzőjük, hogy heveny mérgezést elvértve okozhatnak, de évekkel később súlyos megbetegedésekhez hozzájárulhatnak. Eredetük szerint lehetnek növényvédő szerek, állatgyógyászati szerek, környezeti szennyeződések, feldolgozási műveletek során keletkező anyagok (PA), nem megfelelően adagolt adalékanyagok, hamisítás-család révén hozzáadott anyagok (Szeitzné, 2011).

- Az állatgyógyászati maradványok egyrészt technológiai folyamatokat akadályozhatnak (pl. fermentált tejtermékek), vagy a terméket elfogyasztva közvetlenül károsítanak. Tiltott hozamnövelő szereket élelmiszerekben a hazai vizsgálatok során nem lehetett kimutatni.
- Növényvédő szermaradékok vizsgálata során 2008-ban megállapították, hogy a vizsgált minták 53%-a nem tartalmazott szermaradékokat, határérték felett a minták 1,7%-a minősült kifogásoltnak. Az állati eredetű élelmiszerek gyakorlatilag növényvédő szermaradéktól mentesek.
- Mikotoxinok: a vizsgálatok elsősorban aflatoxinokra, fuzáriumtoxinokra terjedtek ki. Állati eredetű termékekben szennyezettséget elvértve lehet kimutatni (paprikaőrlemények szennyezettsége 2004-ben fordult elő).

Veszélyt jelentenek a takarmányokban előforduló T-2, HT-2 fuzárium toxinok. A legnagyobb átlagkoncentrációt zabban, vagy zabból készült termékekben figyelték meg.

A gabonatermékekben előforduló deoxinivalenor (DON) és az F-2 és N-2 toxin étvágycsökkentő, hánytató hatása miatt jelent közegészségügyi veszélyt.

Természetes toxikus anyagok közül súlyos mérgezéseket a tengeri biotoxinok okozhatnak, egyes puhatestűekben a bénulást okozó mérgezőanyag érdemel figyelmet. Hazai vizsgálatok kifogásolt szállítmányt nem találtak.

- Technológiai művelet során jelentkező veszélyek között említhetjük az allergén hatású összetevőket, és ezek jelölésének fontosságát.
- Adalékanyagok közül egyes tartósítószerreknél (pl. szorbinsav, benzooesav), illetve mesterséges édesítőszerreknél fordultak elő túlzott bevitel.

Egyéb kémiai kockázati tényezők

- Toxikus fémek és elemek közül a kadmium-szennyezés érdemel említést. Különösen fontos a műtrágyák kadmium-tartalmának ellenőrzése.
- Dioxin-szennyezések: az évszázad végén előforduló dioxinos sertéshús, állagjavítók ráirányították a figyelmet a napi dioxin bevitel mértékének figyelésére.
- Pyrrolizidin alkaloidok (PA) előfordulási szintjéről tejben, tojásban, húsból szükséges méréseket folytatni a legnagyobb elviselhető koncentráció megállapítása érdekében.
- Policiklikus aromás szénhidrogének, radioaktív szennyezések, valamint az élelmiszerekkel érintkező anyagokkal kapcsolatos kifogások csak esetenként, elvétve merülnek fel.

## ÚJ ÉLELMISZEREK

Új élelmiszerekként tárgyaljuk a funkcionális, a génmódosított, és a klónozott állatok termékeiből előállított élelmiszereket. A bevezetőben említett civilizációs betegségek kiváltó okaként egyéb más ok mellett a helytelen táplálkozásnak is szerepet tulajdonítottak. Ez a felismerés vezetett a valamilyen okból jó hatású élelmiszerek előállítására és ezeknek az élelmiszereknek funkcionális élelmiszereként történő elnevezésére

(Fenyvessy et al., 2008). Napjainkban tanúi lehetünk a teljes élelmiszeripari vertikumban előállított és forgalomba hozott termékek sorának. (Szakály et al., 2006; Varga, 2009).

A funkcionális élelmiszerek fejlesztésében szerepet játszanak a takarmányok összetételének olyan módosításai, amelyek hozzájárulhatnak valamilyen táplálkozásbiológiai előnnyel rendelkező élelmiszer előállításához (Schmidt et al., 2008).

Számos kérdést vetnek fel azok az élelmiszerek, amelyek génmódosítás vagy klónozott állatok termékeiből származhatnak.

A géntechnológiával módosított szervezetek termelése nem lehetséges, illetve ilyen termékek felhasználása takarmány- és élelmiszerelőállítás céljára nem jöhet számításba. Az elmúlt években tanúi lehetünk olyan intézkedéseknek, amelyek génmódosított kukoricavetéseket megsemmisítését írták elő (2012-ben 1500 ha kukoricát kellett kitarcsászni).

Az Európai Élelmiszer-biztonsági Hivatal (EFSA) rendszeresen figyelemmel kíséri az élelmiszertermelés céljából tartott haszonállatok klónozásának eredményeit, megállapították, hogy „... *nincs arra utaló jel, hogy különbség lenne a klónok és azok utódainak húsa és teje, valamint a hagyományosan tenyésztett állatokból származó hús és tej között.*”

Ennek ellenére az EU a klónozott állatoktól származó termékeket forgalomba kerülésük előtt engedélyhez köti. Ilyen engedélykérésről ezidáig nincs tudomásunk. Alkalmazásának főbb indokai között szerepel a késztermékek szennyezettségének és mikotoxin-tartalmának csökkenése, a jobb termékminőség, és a malom kapacitásnövekedése.

A PeriTec technológiát több malmi művelési elem összeépítése jelenti. A rendszert a malom előkészítési technológiájába a második felületisztítás és az 1. töret közé kell beiktatni. Az eljárás a búza tisztításával és kellő őrlési nedvességtartalomra való kondicionálásával kezdődik, de energiatakarékosság céljából a hagyományos előkészítési technológiából kivehetők a hámozógépek és az aprómag kiválasztók.

## IRODALOM

- Bánáti D. (2006): Együtt Magyarország élelmiszeriparáért. Élelmiszerbiztonsági kötetek III. KÉKI. Budapest. 14–19.
- Fenyvessy J.–Csanádi J.–Jankóné Forgács J. (2008): Az élelmiszer alapanyagok minőségi alkalmassága a funkcionális élelmiszer előállításához. [In: Nagy J.–Schmidt J.–Jávor A. (szerk.) A jövő élelmiszerei és az egészség.] Debrecen Egyetem AMTC. Debrecen. 139–160.
- Gyimes E.–Csanádi J.–Szabó P. B.–Krisch J.–Gábor M. né–Kovács E.–Horváthné Almássy K.–Baráné Herczegh O.–Fenyvessy J.–Kárnyáczi Zs.–Szűcs T. (2012): Funkcionális élelmiszerek fejlesztése: háttér és eredmények. Élelmiszertudomány és technológia. 66. 2: 6–14.
- Mebih (2010–2011): Szakmai rovat – biológiai veszélyek, kémiai veszélyek, új-élelmiszerek ([www.mebih.hu/index.php](http://www.mebih.hu/index.php)).
- Schmidt J.–Perédi J.–Tóth T.–Zsédény E. (2008): A takarmányozás hatása az állati eredetű élelmiszerek összetételére és minőségére. A jövő élelmiszerei és az egészség. DAMETC. 11–18.
- Szakály S.–Fenyvessy J.–Csanádi J.–Szakály Z. (2006): Új magyar probiotikus/szinbiotikus tejtermékek kifejlesztésének és realizálásának eddigi főbb eredményei. [In: Termékfejlesztés az élelmiszeriparban: funkcionális élelmiszerek.] Konferencia kiadvány. SZTE MK. Szeged.
- Szakály Z.–Böröndi-Fülöp N. (2011): Táplálkozás marketing elméletben és gyakorlatban. Élelmiszerbiztonság. 9. 4: 34–36.
- Szeitzné Szabó M. (szerk.) (2011): Élelmiszerbiztonság: tények, tendenciák, teendők. Agroinform Kiadó. Budapest.
- Varga L. (2009): Funkcionális (szinbiotikus) savanyú tejtermékek kifejlesztését megalapozó kutatások: oligofruktóz és inulin alkalmazhatóságának vizsgálata. Tejgazdaság. 69. 2: 9–15.

