

A környezeti és társadalmi tényezők változásának hatása a növényi élelmiszerek biztonságosságára

Cseh Júlia¹, Szeitzné Szabó Mária¹ és Beczner Judit²

¹Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal,

²Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet

Érkezett: 2011. február 9.

A növényi eredetű élelmiszerek – zöldségek, gyümölcsök, különböző magvak és csírák – az egészséges táplálkozás fontos alappillérei. Kedvező tulajdonságaiknak köszönhetően hozzájárulnak a szívbetegségek, bizonyos daganatos betegségek, II. típusú diabétesz és egyéb krónikus megbetegedések kialakulása kockázatának csökkentéséhez. Jótékony hatásuk mellett azonban kockázatot is jelenthetnek: kórokozó ágensek, toxikus anyagok hordozói lehetnek. A leggyakoribb veszélyforrásokat a teljesség igénye nélkül az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: Növényi élelmiszerek szennyeződési lehetőségei

Potenciális veszélyforrás	Veszélyek
A talaj és a víz környezeti szennyeződése (ipar, szállítás, kommunális hulladék)	Az egészséget veszélyeztető szennyezők bekerülése a növényekbe (nehézfémek, aromás szénhidrogének, PCB, dioxinok stb.)
Szerves és műtrágya túladagolás	Nitrát-felhalmozódás a növényekben
Peszticidek helytelen használata	Peszticid szermaradvány a növényekben
Friss, kezeletlen emberi és állati trágya; felületi és szennyvíz használata öntözéshez; házi- és vadonélő állatok; rovarok; szél, vízátfolyás, esőzés	Mikrobás szennyeződés, paraziták
Ember (használati eszközök, takarítás, személyi higiénia)	Mikrobás szennyeződés, fizikai, kémiai szennyeződés

* A közlemény a Magyar Tudományos Akadémia Környezettudományi Elnöki Bizottság, és az Élelmiszer-biztonsági Albizottság 2010. április 1-én megtartott együttes, kibővített ülésén elhangzott, „A környezeti és társadalmi tényezők változásának hatása a növényi élelmiszerek biztonságosságára” című előadás alapján készült.

A szennyeződés a termesztés, betakarítás, tárolás, szállítás, értékesítés bármelyik szakaszában bekövetkezhet és a világkereskedelem révén rövid idő alatt bármelyik országba eljuthat.

Jelen közleményben a növényi élelmiszerek által kiváltott megbetegedések megszorodni látszó jelenségére, jelentőségére, és ezt elősegítő társadalmi, környezeti összefüggésekre kívánjuk a figyelmet felhívni.

A járványok számának, jellegének változásai

Az utóbbi évtizedekben számos olyan járványra és megbetegedésre derült fény, amelyek főként nyers vagy kémleletes feldolgozási eljárásokon átesett növényi eredetű élelmiszerek fogyasztásával voltak összefüggésbe hozhatók (Beczner, Bata-Vidács, 2009). Ilyen típusú járványokat elvéve a múlt század első felében is leírtak, de számuk és jellegük egyes országokban (pl. az Egyesült Államokban) szaporodni látszik (2. táblázat).

2. táblázat: Kiterjedt növényi eredetű élelmiszer-járványok 1923-tól napjainkig

Előfordulás éve, helye, a kórokozó és hordozója, a megbetegedettek száma
1923. USA: <i>S. Typhimurium</i> , almalé (szennyezett vízben áztatott alma!), 24 fő
1944. USA: <i>S. Typhimurium</i> , narancslé (dolgozó kezéről narancsfeldolgozás során), 18 fő, 1 halálozás
1973. USA: <i>B. cereus</i> , csíra-mix (zsázsa, mustár, szója), 4 fő
1974. USA: <i>S. Typhimurium</i> , almabor (trágyával kezelt alma), 300 fő
1980. Kanada: <i>E. coli</i> O157:H7, friss almalé, 14 fő, 1 halálozás
1981. USA: <i>E. coli</i> , burgonya-saláta, 7 fő
1982. USA: Norwalk vírus, gyümölcs-saláta, saláta-keverék, 233 fő
1987. Nagy-Britannia: Norwalk vírus, sárgadinnye, 204 fő
1988. Anglia: <i>S. Saintpaul</i> , babcsíra 143 fő
1990. Hawaii szigetek: Norwalk vírus, gyümölcs-saláta (ananász, papaya, görög-/sárgadinnye), 217 fő
1990. USA: <i>S. Chester</i> , sárgadinnye, 245 fő
1990. USA: <i>S. Javiana</i> , paradicsom, 176 fő
1991. USA: <i>S. Poona</i> , sárgadinnye, 400 fő
1992. Kanada: Calicivírus, saláta, 27 fő
1993. USA: <i>Cryptosporidium</i> , almalé, 213 fő
1994. Svédország, Finnország: <i>S. bovismorbificans</i> , lucernacsíra Ausztráliából, 492 fő
1995. USA, Finnország: <i>S. Stanley</i> , lucernacsíra, 242 fő

Előfordulás éve, helye, a kórokozó és hordozója, a megbetegedettek száma
1995. USA: S. Hartford, S. Gaminara, S. Rubislaw, narancslé, 61 fő
1996. Japán: <i>E. coli</i> , retekcsíra-saláta, >10.000 fő
1996. USA: <i>Cryptosporidium parvum</i> , almálé, 32 fő
1996. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, almálé, 66 fő, 1 halálozás
1997. Kanada: Calicivírus, Boszniából importált fagyasztott málna, 200 fő
1997. USA: <i>Cyclospora</i> , bazsalikom, 48 fő
1997. USA: <i>Cyclospora</i> , málna, 220 fő
1997. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, lucernacsíra, 48 fő
1997. USA: S. Infantis, S. Anatum, lucernacsíra, 109 fő
1998. USA: S. Agona, zab, 188 fő
1998. USA: S. Havana, S. Cubana, S. Tennessee, lucernacsíra, 34 fő
1999. Ausztrália: S. enterica, narancslé, 500 fő
1999. USA, Kanada: S. Muenchen, narancslé, 300 fő, 1 halott
1999. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, jégسالáta, 72 fő
1999. USA: S. Mbandaka, lucernacsíra, 89 fő
1999. USA: S. Muenchen, lucernacsíra, 175 fő
1999. USA: S. Typhi, import fagyasztott mamey-ből készített shake, 16 fő
1999. USA: <i>Salmonella</i> , lucernacsíra, 100 fő
2000. USA: <i>Cyclospora cayetanensis</i> , importált málna, 54 fő
2000. USA: S. Enteritidis, bab, 45 fő
2000. USA: S. Enteritidis, narancslé, grapefruit-lé, 74 fő
2001. USA: S. Kottbus, lucernacsíra, 32 fő
2002. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, fejjessaláta, 29 fő
2003. Finnország: <i>Y. pseudotuberculosis</i> , sárgarépa, 76 fő
2003. USA: HAV, zöldhagyma, 555 fő
2004. USA: <i>Salmonella</i> , paradicsom, 429 fő (hurrikán után)
2004-2005. Bangladesh: Nipah vírus, nyers datolyapálma leve, 12 beteg
2005. USA: S. Braenderup, paradicsom, 82 fő,
2005. USA: S. Newport, paradicsom, 72 fő
2006. Ausztrália: S. Litchfield, pawpaw, 11 fő
2006. Ausztrália: S. Saintpaul, sárgadinnye
2006. USA, Kanada, Mexikó: <i>E. coli</i> O157:H7, spenót, 206 fő, 3 halott, 100 Mio \$
2006. USA, Kanada: S. Typhimurium, paradicsom, >183 fő
2006. USA: <i>Cl. botulinum</i> , répalé, 4 fő
2006. USA: S. Newport, paradicsom, 115 fő
2006. USA: S. Typhimurium, paradicsom, 190 fő
2006. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, darabolt jégسالáta (TACO), 71 fő
2006. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, darabolt jégسالáta (TACO), 81 fő

Előfordulás éve, helye, a kórokozó és hordozója, a megbetegedettek száma
2006-2007. USA: <i>Cl. botulinum</i> , chili szósz
2006, Brazília, <i>Trypanosoma cruzi</i> , acai juice, >116 beteg
2006-2007. USA: <i>Cl. botulinum</i> , pasztórizált sárgarépalé
2006-2007. USA: <i>E. coli</i> O157:H7, fagyasztott pepperónis pizza, >21 fő
2007. USA: S. Tennessee, mogoróvaj, 5 európai országba is szállítottak, 290 fő
2007. Nagy-Britannia: S. Senftenberg, bazsalikom, 30 fő
2007, Venezuela, <i>Trypanosoma cruzi</i> , gyümölcslé, min. 128 iskolás
2007. Norvégia, Dánia, Finnország: <i>Salmonella</i> Weltevreden, lucernacsíra
2007. USA: <i>Cl. botulinum</i> toxin, chili szósz, 4 fő
2008. Brazília: <i>Trypanosoma cruzi</i> , acai juice, 9 beteg, 2 halott
2008, USA: <i>Salmonella</i> Saintpaul, paprika, >1400
2008, USA: <i>Salmonella</i> Litchfield, hondurasi sárgadinnye, >50 beteg
2009. USA: S. Typhimurium, mogoróvaj, 714 fő
2010. Ausztrália, Franciaország, Hollandia: HAV, aszalt paradicsom, >300 beteg

A változások jellege

Változás tapasztalható a közvetítő élelmiszerekben, a kórokozó ágensekben, és a járványok jellegében egyaránt. Olyan termények – pl. sárgadinnye, paradicsom, paprika, spenót – is járványos fertőzés közvetítői voltak, melyekről ezt korábban nem valószínűsítettük. A járványok között találunk olyanokat, amelyeket hagyományos (*E. coli* és *Salmonella*) mikrobák okoznak, míg mások olyan kórokozókhoz köthetők, amelyek szerepe élelmiszer eredetű megbetegedésekben korábban nem volt ismert (Nipah vírus, *Trypanosoma cruzi*, *Cyclospora*, *Cryptosporidium* stb). A járványok jellege is megváltozott. Régebben nagy csíraszámú, helyben szennyeződött termék kisebb, körülhatárolható fogyasztói körben, közösségben okozott viszonylag könnyen észlelhető, halmozódó megbetegedéseket, a jelenlegi járványok több államra, országra, esetenként több földrészre kiterjedtek, multifokálisak, és többnyire sporadikus esetek nehezen felderíthető összefüggéseiből állnak össze.

A változásokhoz hozzájáruló tényezők

Természetesen felmerülő kérdés, hogy valódi változásról beszélhetünk-e, vagy csak a jobb laboratóriumi, kimutatási technikák és a fejlettebb epidemiológiai módszerek, valamint az események könnyebb

kommunikálhatósága okozza-e a változásokat, vagy tényleges tendenciával állunk szemben? Nem tagadható, hogy a 2. táblázatban felsorolt járványok egy részének eredetét a korábbi módszerekkel nehéz lett volna bizonyítani. A növényi eredetű járványok gyakori előfordulását magyarázhatja valamelyest az is, hogy az elmúlt évtizedekben az egy főre jutó nyers termékek fogyasztása emelkedett, másrészt javult a felügyeleti rendszer is, mely lehetővé teszi a megbetegedések halmozódásának felismerését.

A nemzetközi szervezetek mérvadó véleménye szerint azonban, elfogadva az előbbi érveket is, mindenképpen a növényi eredetű élelmiszerek fogyasztásával kapcsolatos kockázat növekedését észlelhetjük (FAO/WHO, 2008). A valódi okok a mezőgazdasági gyakorlat, feldolgozási technológiák, kereskedelmi gyakorlat és az étkezési szokások változásában is keresendők.

Egyre inkább nyers vagy minimálisan feldolgozott formában, hatásos hőkezelés nélkül kerülnek asztalunkra a világ különböző, akár elszennyezett környezetű régióiban, különböző technológiával, eltérő higiénés körülmények között termesztett, feldolgozott növényi eredetű élelmiszerek, amelyekhez, a globalizációnak köszönhetően, egész évben hozzájuthatunk. Az elmúlt csaknem 30 év alatt a zöldség- és gyümölcsstermelés megszorozódott (FAO/WHO, 2008). Az is befolyásolhatja a kórokozók megtelepedését és túlélését, hogy kényelmi szempontból elterjedt a tisztított, mosott, szeletelt, darabolt termékek forgalmazása. A vágás, darabolás megsérti a felületi védőréteget, és kedvezőbb feltételeket teremt a baktériumok megtelepedéséhez. A hűtés meghosszabbítja a termékek élettartamát, bizonyos baktériumok szaporodását is csökkentheti, azonban a vírusok, paraziták (és a hidegtűrő baktériumok) túlélésének kedvez.

A növényi élelmiszerek biztonságosságát a klímaváltozáshoz köthető kiszámíthatatlan, szélsőséges időjárás is rontja. A szárazság vagy az özvízszerű esőzések kedvezőtlenül befolyásolják a zöldségek és gyümölcsök épségét, egészségességét, mivel könnyebben sérülnek, romlanak, szennyeződnek.

Noha a termékek szennyeződése az élelmiszerlánc bármely szakaszában bekövetkezhet (4. táblázat), a szennyvíz felhasználásából eredő kockázatot ki kell emelni. Az 1970-es évek globális élelmiszerellátási válsága, példátlan vízhiánnyal párosulva, kockázatos öntözési technológia meghonosodását idézte elő a fejlődő országok

nagyvárosai körül. 54 vizsgált település 70%-ában a város körüli földek több mint 50%-át alig vagy egyáltalán nem tisztított szennyvízzel öntözik. Napjainkban kb. 2,6 milliárd ember lakhelyén nem megoldott a szennyvíztisztítás. Kb. 20 millió hektárnyi földterületet, főként Ázsia (Kína, India, Vietnam), Afrika (az Egyenlítőtől délre) és Latin-Amerika térségeiben szennyezett vízzel öntöznék és ugyanitt nagy mennyiségű zöldséget és gyümölcsöt termesztenek. A viszonylag olcsón előállított termékek tömeges fogyasztást szolgálnak ki, sok ember megélhetését, életben maradását jelentve (International Water Management Institute, 2008).

3. táblázat: A növények által közvetített élelmiszer-járványok növekedésének okai

Látszólagos	Javuló felügyelet
	Fejlettebb epidemiológiai módszerek
	Jobb kommunikáció
Tényleges	Globalizáció, világkereskedelem felgyorsulása
	Zöldség és gyümölcsfélék termesztésének bővülése
	A szállítás idejének lerövidülése (életképes kórokozók eljutása a fogyasztókhoz)
	Fogyasztás növekedése, jellegének változása (nyers, kíméletesen feldolgozott, hőkezelés nélküli termékek, csírák fogyasztása)
	Hűtlánc (a termék élettartamának/útjának meghosszabbodása, vírusok túlélése), és annak sérülékenysége
	A környezet (talaj, élővizek) elszennyeződése
	Szennyvízes öntözés, kezeletlen trágya alkalmazása (fejlődő régiókban)
	Begyűjtési, tisztítási, mosási technológiák
	A világ kettészakadása fejlettség és higiénia szempontjából
	Klímaváltozás (szárazság, áradás, új károsító vegyszerek)

Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete, valamint az Egészségügyi Világszervezet (FAO/WHO), felismerve a növényi eredetű élelmiszerek fogyasztásához köthető megbetegedések jelentőségét, „Friss zöldségek és gyümölcsök mikrobiológiai veszélyei” projekt keretében 2007-ben felmérte az egyes országok (Ghána, Japán, Fülöp-szigetek, Franciaország, Hollandia, Svédország, Finnország, Lengyelország, Magyarország, Írország, Egyesült Királyság, Nicaragua, Panama, Peru, Mexikó, Brazília, Egyiptom, Libanon, USA, Kanada, Ausztrália, Új-Zéland) 1996-2006 közötti időszakra vonatkozó tapasztalatait (FAO/WHO, 2008). A termékféleségeket három kockázati

osztályba sorolta, legkockázatosabbnak a leveles zöldségeket minősítette (5. táblázat).

4. táblázat: Szennyeződést befolyásoló tényezők

Szennyeződés lehetséges pontjai az élelmiszerláncban	Szennyeződést befolyásoló tényezők, forrásai
Elsődleges termelés	<ul style="list-style-type: none"> • Talaj szennyezettsége • Környezeti szennyeződések • Vetőmagok szennyezettsége • Szennyvizes öntözés • Állati/emberi ürülék használata trágyázásra kezelés nélkül • Vadon élő vagy házasított állatok legeltetése a természeti körzetben • Rovarok • Szennyvíz használata permetezéshez • Mezőgazdasági munkások, betakarítók egészségi állapota, higiéniéje • Gépek, ládák, zsákok tisztasága betakarításkor
Feldolgozás, csomagolás	<ul style="list-style-type: none"> • Betakarítás és fogyasztás között eltelt idő • Hűtés körülményei (víz, levegő minősége), hűtési kapacitás • Mosás, szárítás módja • Tárolás körülményei • Csomagolás módja • Csomagolóanyag tisztasága • Létesítmény (levegő is!), berendezések, eszközök tisztasága • Dolgozók egészségi állapota, higiéniéje • Felhasznált víz minősége • Fertőtlenítési, takarítás gondossága
Elosztás, szállítás, tárolás	<ul style="list-style-type: none"> • Szállítás higiéniéje • Hűtés körülményei (víz, levegő minősége) • Folyamatos hűtlánc megléte/hiánya • Tárolás időtartama
Fogyasztó	<ul style="list-style-type: none"> • Otthoni tárolás, előkészítés, mosás • Fogyasztás módja (nyersen, minimálisan feldolgozott formában) • Fogyasztói magatartás (higiénés szabályok betartása)

Forrás: FAO/WHO, 2008

5. táblázat: Jellegzetes mikroba-termékfeleség párosítások

Kockázati besorolás	Termék	Mikrobák
Nagy	leveles zöldségek (spenót, káposzta, nyers vízitorma, salátafélék, bazsalikom, koriander, petrezselyem, cikória)	EHEC, <i>Salmonella enterica</i> , <i>Campylobacter</i> spp., <i>Shigella</i> spp, <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> , HAV, norovírusok, <i>Cyclospora cayatensis</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>
Közepes	bogyós termékek zöldhagyma dinnyefélék paradicsom csírafélék	<i>Cyclospora cayatensis</i> , <i>Cryptosporidium</i> , norovírusok (fagyasztott bogyók), HAV HAV, <i>Shigella</i> spp. <i>Salmonella enterica</i> , kisebb súlyal norovírusok, EHEC <i>Salmonella enterica</i> , HAV <i>Salmonella enterica</i> , EHEC, enterotoxikus <i>E. coli</i> , <i>Bacillus cereus</i>
Mérsékelt	sárgarépa uborka mandula bébikukorica szezámmag hagyma, fokhagyma mangó, pawpaw zeller mimai (édes burgonya)	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i> , <i>Shigella</i> spp, EHEC, norovírusok (szeletelt répában), HAV, paraziták <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> , <i>Campylobacter</i> <i>Salmonella</i> <i>Shigella</i> <i>Salmonella</i> , <i>Bacillus</i> <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> <i>Salmonella</i> Norovírus, HAV <i>Salmonella</i>

Forrás: FAO/WHO (2008)

A felmérésben adott hazai válaszok arra utaltak, hogy növényi eredetre visszavezethető megbetegedéseket még nem észlelt, nem tart nyilván a hazai járványügyi rendszer. Megjegyzendő azonban, hogy az eddigi legnagyobb ételmiszerfertőzési esemény (1996, *S. Enteritidis*, ~ 5000 beteg) eperleves fogyasztásához kötődik, ahol lehetséges forrásként az eper szennyezettsége is felmerült.

Jelentősebb növényi eredetű élelmiszerfertőzési események a közelmúltból

„Spenótjárvány”

Az első, talán leginkább felderített és dokumentált növényi élelmiszer eredetű járvány 2006. szeptember-október között az Egyesült Államokban zajlott, amelyet az *E. coli* O157:H7 okozott. A járványban 205 amerikai és 1 kanadai személy betegedett meg. A kórházban kezelték száma elérte a 104 főt (31 személyt veseelégtelenséggel kezelték). 95% nyers spenótot fogyasztott a megbetegedés előtti 10 napban. A járványban 1 kétéves gyermek, illetve 2 idős nő elhunyt. A termék szennyeződését a vizsgálatok szerint öntözővíz, trágyalé, szarvasmarha-legeltetésből származó ürülék okozhatta.

„Paprika-járvány”

Két évvel később, 2008. május-augusztusa között több mint 1400 fő betegedett meg az Egyesült Államokban zajló *Salmonella* Saintpaul járványban. A kórházban ápoltak száma csaknem elérte a 300 főt. Mivel az ellenőrző hatóságok kezdetben szennyezett paradicsom fogyasztásával hozták összefüggésbe a megbetegedéseket, súlyos ágazati veszteségek keletkeztek a paradicsom-termesztőknél. A járványt okozó törzs kimutatása végül mexikói eredetű jalapeño és serrano paprikából bizonyult sikeresnek. Két mexikói farmról származó terményt csomagoltak össze egy, az USA-ba exportáló csomagolóüzemben, így feltételezték, hogy a különböző származási helyű szennyezett nyerstermékek együttesen okozták a járványt (Produce Safety Project, 2008)

„Aszalt paradicsom-járvány”

2009 novemberében Ausztráliában figyeltek fel az első olyan hepatitis-A fertőzésekre, amelyeket a járványügyi kivizsgálás alapján aszalt paradicsom fogyasztásával hoztak összefüggésbe. 2010 elején hasonló járványokról egyes európai országok is beszámoltak. Franciaország jelezte, hogy egy náluk zajló hepatitis-A járvány 2009 novembere és 2010 februárja között 43 személyt érintett. A betegek kikérdezése alapján a francia hatóság ugyancsak aszalt paradicsom fogyasztásához kötötte az eseteket. Később – 2010. január 11.-2010. február 10-e között – Hollandiában is leírtak 10 hasonló megbetegedést. Ezeknél a betegeknél is kizárták az utazás során, valamint a piszkos kéz

útján történő fertőződés lehetőségét. Az ausztrál és francia betegek 53%-a szorult kórházi kezelésre. Mindhárom ország betegeinek mintáiból azonosított vírustörzs hasonlított a törökországi utazásból betegen visszatérő személyektől vett mintákból kimutatottakhoz. A Franciaországban és Hollandiában/Ausztráliában kimutatott vírustörzsek két olyan egymással párhuzamos zajló, de elkülönülő járványra utalhatnak, amelyekben a terjesztő élelmiszer, valamint a kiindulási ország megegyezhetett. Az esemény érdekessége a szokatlan közvetítő élelmiszer, a több földrészre kiterjedő járvány és az epidemiológiai felderítés módszertana (Craven, et al, 2009).

Újszerű kórokozók okozta megbetegedések

A járványt okozó mikrobák közt találunk olyan kórokozókat is, amelyek korábban élelmiszereredetű betegségek kapcsán nem kerültek a figyelem középpontjába. A Nipah vírus zoonotikus eredete 1999 óta ismert (Luby et al., 2006). Fertőzött állatokkal történő érintkezés útján kiváltott humán megbetegedéseket elsőként Malajziában, Sungai Nipahban írtak le. A vírus természetes rezervoárja a gyümölcsdenevér, amely vizeletével és nyálával képes a kórokozó terjesztésére. Az influenzaszerű tüneteket és agyhártyagyulladást okozó vírus 2004. december 15. és 2005. január 31-e között Bangladesben feltehetően szennyezett nyers datolyapálma-lé fogyasztása következtében okozott 12 fő megbetegedéssel járó járványt.

A *Trypanosoma cruzi* élelmiszer útján történő terjedése szintén újkeletűnek mondható, a XX. század közepére tehető (Signori Pereira et al., 2010). A jelenséget Brazíliában az Amazonas-medencében, illetve Venezuelában írták le, szennyezett zöldség, valamint gyümölcslevek fogyasztása kapcsán.

Következtetések

A növényi eredetű élelmiszerek termesztése, betakarítása során nem mindig küszöbölhető ki teljes bizonyossággal a szennyeződés lehetősége. Az élelmiszerlánc további szakaszaiban a csíraszám emelkedhet. Az élelmiszerlánc elején bekövetkező szennyeződések esetén gyakran kis csíraszám is elegendő ahhoz, hogy érzékeny szervezetekben megbetegedést okozzanak. Mire a termék eljut a végső fogyasztóig, esetleg már több ezer kilométert is megtett, így annak felismerése, hogy a sporadikusan jelentkező esetek valójában egy adott (kiterjedt) járvány részei, igencsak nehéz feladat. A növényi eredetű élelmiszerek

fogyasztásához köthető megbetegedések, járványok megelőzése csak globális szemlélettel és együttműködéssel lehetséges, felderítése magas színvonalú epidemiológiai háttérrel és technikai felkészültséget igényel.

Mivel a globalizációnak köszönhetően ma már számtalan növényi eredetű élelmiszer kerül asztalunkra egész évben, a növényeken természetesen előforduló vagy szennyeződés útján rákerülő patogének és az egyes terméktípusok közti kapcsolat megértése alapvető annak érdekében, hogy a napjainkban megfigyelhető kiterjedt járványok a jövőben hatékonyan megelőzhetőek legyenek

Tekintettel a növényi eredetű élelmiszerek egészséges táplálkozásban betöltött szerepére, elengedhetetlen, hogy biztonsággal fogyaszthatók legyenek. Biztonságuk globális ügy, érdeke az importáló, illetve az importra termelő országoknak egyaránt. Arra nincs ráhatásunk, hogy a távoli országokban termesztett élelmiszer-alapanyagok milyen higiénés körülmények között kerülnek előállításra, így a fogyasztókban kell tudatosítanunk azt, hogy teljesen biztonságos, minden kockázat nélkül fogyasztható élelmiszer csak elvileg létezik, így az otthoni ételkészítés során sokat tehetnek a megbetegedések megelőzéséért.

Irodalom

- BEZNER, J., BATA-VIDÁCS, I. (2009): Microbiology of plant foods and related aspects, *Acta Alimentaria* 38, (Suppl.), 99-115.
- FAO/WHO (2008): Microbiological hazards in fresh leafy vegetables and herbs; Meeting report; Microbiological Risk Assessment Series 14. (ISBN 978-92-5-106118-3)
- FAO/WHO (2008): Microbiological hazards in fresh fruits and vegetables; Meeting report; Microbiological Risk Assessment Series, pre-publication version
- CRAVEN, H., DUFFY, L., FEGAN, N., HILLIER, A. (2009): Semi dried tomatoes and hepatitis A virus (2010. július 20: http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/P1012%20Hep%20A%20in%20semi-dried%20tomatoes%20Initial%20Cons%20SD1.pdf)
- International Water Management Institute (2008) (2011. január 25: www.iwmi.cgiar.com)
- PEREIRA, S. K. ET AL. (2010): Transmission of Chagas Disease (American Trypanosomiasis) by Food, *Advances in Food and Nutrition Research*, 59, 63-85.
- PRODUCE SAFETY PROJECT (2008): Breakdown: Lessons To Be Learned from the 2008 *Salmonella* Saintpaul Outbreak (2010. július 20: <http://www.producesafetyproject.org/admin/assets/files/0015.pdf>)
- STEPHEN P. LUBY ET AL. (2006): Foodborne Transmission of Nipah Virus, Bangladesh, *Emerging Infectious Diseases*, 12 (12) 1888-1894.

A környezeti és társadalmi tényezők változásának hatása a növényi élelmiszerek biztonságosságára

Összefoglaló

Figyelembe véve a növényi eredetű élelmiszerek egészséges táplálkozásban betöltött szerepét, elengedhetetlen, hogy azok biztonsággal fogyaszthatók legyenek. Mivel a globalizációnak köszönhetően ma már számtalan növényi eredetű élelmiszer kerül asztalunkra egész évben, a növényeken természetesen előforduló, vagy szennyeződés útján rákerülő patogének és az egyes terméktípusok közti kapcsolat megértése alapvető annak érdekében, hogy a napjainkban megfigyelhető kiterjedt járványok a jövőben hatékonyan megelőzhetőek legyenek. A növényi eredetű élelmiszerek fogyasztásához köthető megbetegedések, járványok megelőzése csak globális szemlélettel és együttműködéssel lehetséges, felderítése magas színvonalú epidemiológiai háttérrel és technikai felkészültséget igényel. A közlemény összefoglalja az utóbbi évtizedek jelentősebb növényi élelmiszerek által közvetített járványait, kitér ezek előfordulásához vezető társadalmi tényezőkre, és a felderítésüket, csökkentésüket célzó nemzetközi kezdeményezésekre.

Effect of Environmental and Social Changes on the Safety of Foods of Plant Origin

Abstract

Taking into account the importance of the role of foods of plant origin in healthy diet, it is vital that they ought to be safe to eat. Due to globalization, fresh produce will be on our table throughout the year. On their surface the naturally occurring microbiota might carry pathogens via environmental contamination of different sources, therefore the understanding of this specific relationship between microbes and product types is fundamental to ensure the prevention of future outbreaks. To prevent diseases linked to the consumption of foods of plant origin requires global approach and cooperation, based on high-quality epidemiological detection methods and technical competence. This publication summarizes the major food-borne epidemics of plant origin during the past decades, addressing the social factors behind their occurrence, and international initiatives designed to prevent them.