

Élelmiszer eredetű lisztéria fertőzések megelőzése az élelmiszerláncban

Szeitzné Szabó Mária

Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal

A súlyos emberi liszteriózis fertőzések szaporodása, élelmiszerfogyasztással való összefüggése nagy jelentőségű – és bizonyos szempontból sokkoló – tudományos felfedezés volt. Az alapvető probléma, amellyel mind a tudomány, mind a gyakorlat szereplőinek szembe kell nézni az, hogy a *Listeria monocytogenes* (L.m.) széles körben megtalálható a környezetben, beleértve az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás környezetét, de magukat az élelmiszereket is; ugyanakkor súlyos emberi megbetegedés ritkán fordul elő, és az egészséges személyeket csak elvétve érinti. Az élelmiszerek L.m. mentességének elérésére a szokásos Jó Higiéniai Gyakorlat nem elegendő, tehát a kevés számú érzékeny fogyasztó védelmében rendkívül forrásigényes intézkedéseket kell bevezetni. Néhány esetben sürgősen és betarthatatlanul szigorú szabályozás kibocsátására is sor került, és a termékvisszahívások több vállalkozást gazdaságilag is súlyosan érintettek, egyeseket tönkretettek.

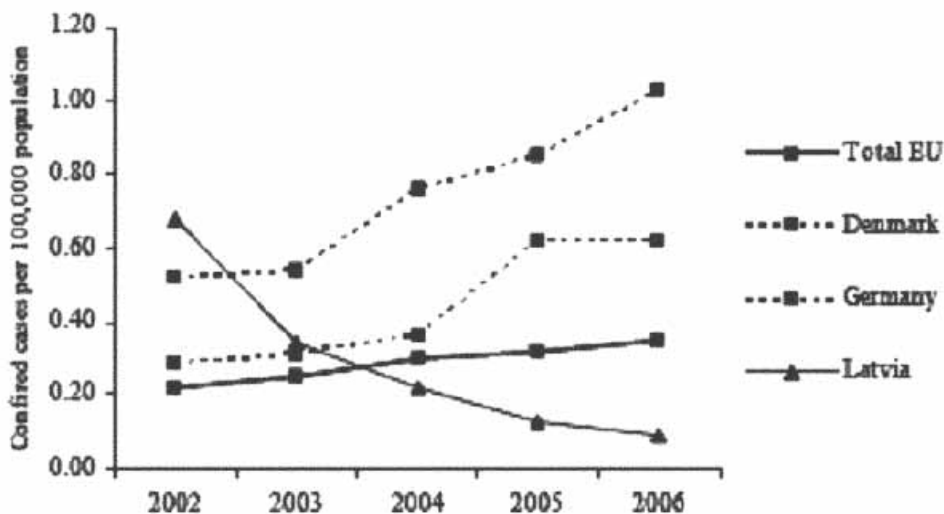
Fentiekre tekintettel a nemzetközi szervezetek által koordinált, intenzív kockázat-elemzési tevékenység indult a kórokozó által jelentett egészségveszélyeztetettség (risk assessment), valamint a szükséges és elégséges intézkedések (risk management) meghatározására. Ugyancsak vizsgálták, hogy a feltételezett veszélyeztetettség a magas kockázatú fogyasztói csoportok (high-risk groups) megfelelő felvilágosításával, tájékoztatásával (risk communication) milyen mértékben csökkenthető.

Humán liszteriózis

Az L.m. okozta humán megbetegedés már az 1930-as évektől ismert; azonban csak az 1980-as évek kiterjedt járványainak kivizsgálása során derült fény arra, hogy ezek a megbetegedések élelmiszerrel terjednek. A liszteriózis meglehetősen ritka megbetegedés. A rendelkezésre álló adatok szerint átlagos morbiditása (megbetegedési gyakorisága) az USA-ban 1/100 000 fő (Datta, 2003). Európában a morbiditás valamivel alacsonyabb, 0,3-0,8/100 000 fő. Európában a megbetegedések száma az 1980-as években mutatott magas értékről fokozatosan csökkent az ezredfordulóig. 2000-től azonban jelentős változás észlelhető, a megbetegedések száma emelkedni kezdett. Az Európai Unióban 2001-ben 910, 2005-ben már 1427, míg 2006-

ban 1583 megbetegedést észleltek. Hazánkban 2004-ben 16, 2005-ben 10, 2006-ban 14 lisztéria fertőzés került bejelentésre, mellyel (0,1/100 000 lakos morbiditással) a legkedvezőbb helyzetben levő tagországok közé tartozunk. A morbiditás értéke az egyes országokban a következő: Dánia és Svájc 1; Finnország és Luxemburg 0,9; Csehország 0,8; Németország, Norvégia és Belgium 0,6; Franciaország 0,5 (EFSA, 2007a). Felmerül azonban a gyanú, hogy a betegszámot a diagnosztikai lehetőségek és a bejelentési fegyelem erősen befolyásolhatja.

A liszteriózis alakulását az Eu átlagában és néhány országban az 1. ábra mutatja (EFSA 2007a).



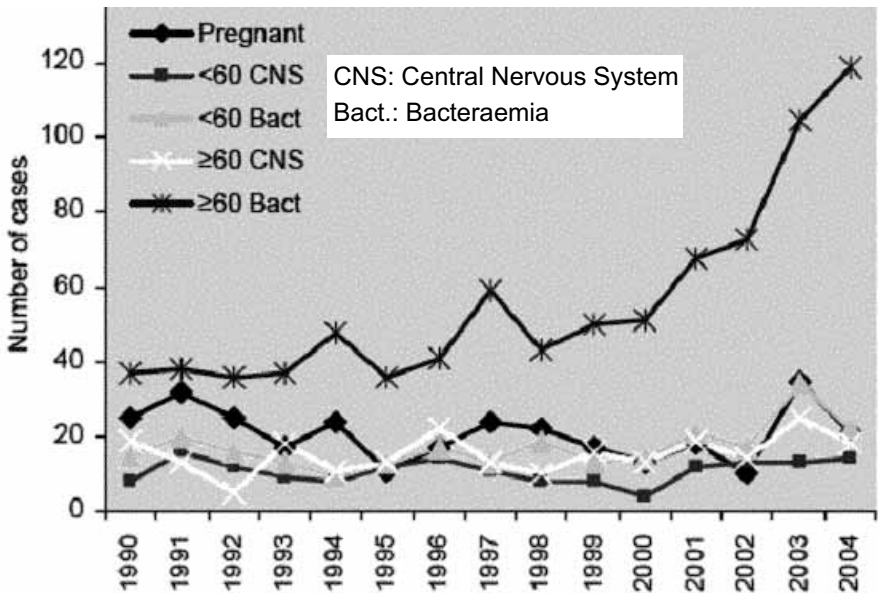
1.ábra: Lisztéria-fertőzések trendjei az Európai Unió átlagában és egyes tagországokban

A liszteriózis súlyosságát jelzi, hogy a kórházi kezelés ellenére a halálozás 20-30%. Az élelmiszerral elfogyasztott L.m. áthatol a bél nyálkahártyáján, és érzékeny személyekben a szervezet invazív megbetegedését okozza. Fő támadási pontja a terhes uterus, az idegrendszer és a véráram; ennek megfelelően vetélést, halvaszületést, az újszülöttek súlyos megbetegedését, meningitist, encephalitist, szepszist és tályogot (jellemzően agy- és májtályogot) okozhat. A lappangási idő néhány naptól három hónapig is terjedhet, jellemzően 2-4 hét. Elsősorban életkoruk, állapotuk vagy más megbetegedésük miatt csökkent ellenálló képességű személyeket (terhesek, idősek, újszülöttek, krónikus betegek) érint a megbetegedés.

A súlyos liszteriózisok esetén nem ritka a kétfázisú lefolyás: a L.m.-sel fertőzött étel elfogyasztása után 1-2 nappal enyhe, influenzaszerű tünetek

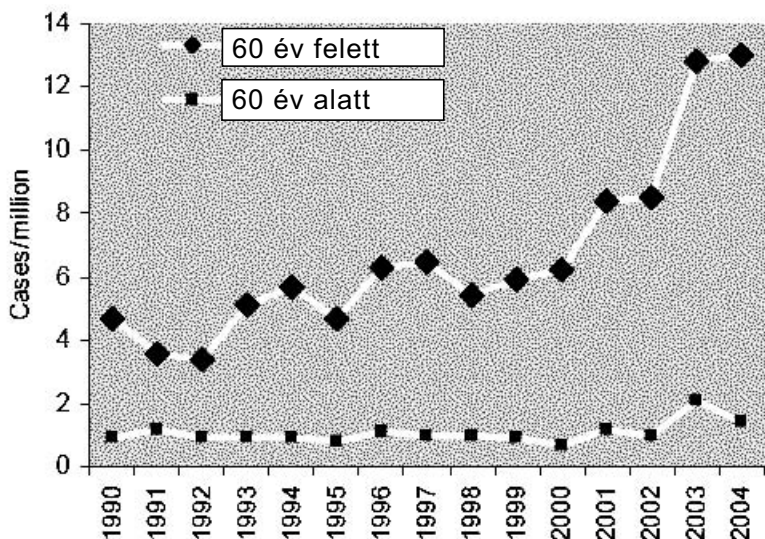
jelentkeznek, esetenként hasmenés kíséretében. A terhes anyák ebből a sokszor tévesen influenzának diagnosztizált megbetegedésből felépülnek, azonban magzatukban súlyos fertőzés alakul ki. A magzatban vagy a csökkent ellenálló képességű felnőttben kialakuló késői súlyos invazív fertőzés halálhoz vezető esetben 70%-ot is elérhet.

Korábbi irodalmi adatok szerint a humán liszteriózisok 40%-a érinti a magzatokat és újszülötteket, azonban az Európai Unióban jelenleg a felnőtt- és időskori megbetegedések előtérbe kerülését észlelik. A megbetegedések alakulását korcsoport és tünetek szerint a 2. ábra mutatja be, amely az idős személyek általános bakteriális fertőzésének emelkedését jelzi. A 3. ábra egyértelműen jelzi, hogy valamilyen eddig nem tisztázott ok miatt az Európai Unióban a liszteriózis esetek szaporodása elsősorban a 60 év feletti lakosságot érinti (EFSA 2007a).



2. ábra: Liszteriózis megbetegedések alakulása az Európai Unióban korcsoport és tünetek szerint 1990-2004 között

Az Európai Unióban 2006-ban 9 élelmiszer eredetű járványt jelentettek be, melyekben összesen 120 fő betegedett meg. Közülük 89 (74,2%) került kórházba és 17 fő elhalálozott. Három élelmiszerfertőzési járványban (Svájc, Csehország, Németország) bizonyíthatóan lágysajt volt a megbetegedések közvetítője. A csehországi járványban összesen 78 fő betegedett meg, valamennyien kórházi ápolásra szorultak, és 13 fő elhalálozott. Egyértelmű, hogy jelenleg az Európai Unióban a liszteriózis tekinthető a legsúlyosabb ételfertőzésnek (EFSA 2007b).



3. ábra: Liszteriózis megbetegedések alakulása Angliában és Walesben a 60 év alatti és feletti korosztályban

Leírtak több olyan járványt is, melynek során a *L.m.* egészséges személyek körében okozott tömeges ételfertőzést. Ezekben az esetekben enyhe lázas gastroenteritis észlelhető, mely spontán rendeződik. Ezekben az ételfertőzésekben a megbetegedettek aránya magas, elérheti a 70%-ot is, és a betegek székletéből a *L.m.* kimutatható. Ennek közegészségügyi jelentősége azonban az invazív liszteriózishoz képest elhanyagolható (FAO/WHO, 2001).

Néhány jelentős liszteriózis járvány felsorolását az 1. táblázat tartalmazza (Datta, 2003).

A *L. monocytogenes* jellemzése

A *L. monocytogenes* gramm-pozitív, pálcika alakú baktérium. Állati megbetegedés kórokozójaként Murray már 1926-ban leírta. Miután a fertőzés egyik jellegzetes tünete a monocytosis, első neve *Bacterium monocytogenes* volt, melyet később a neves tudós, Lister tiszteletére *Listerella monocytogenes*-nek nevezték el. A *Listeria monocytogenes* nevet 1940 óta alkalmazzák.

Az *L.m.* a környezeti hatásokkal szemben nagymértékben ellenálló, jól tűri az alacsony pH-t, alacsony oxigéntartalmat, magas sótartalmat, és a hűtőszekrény hőmérsékletén is képes szaporodásra. Az *L.m.*-t az

élelmiszerek széles köréből kimutatták már, így nyers zöldségekből, pasztőrözött és pasztőrözetlen tejből, sajtokból, jégkrémből, vajból, érlelt kolbászokból, nyers és feldolgozott baromfi- és hústermékekből, nyers, pácolt és füstölt halakból. Az élelmiszerekben az L.m. többnyire alacsony csíraszámban fordul elő, de a csíraszám a tárolás során még alacsony hőmérsékleten is emelkedik.

1. táblázat: Élelmiszer eredetű liszteriózis járványok 1980-2000 között (Forrás: US FDA)

Év	Hely	Betegszám	Mortalitás %	Szerotípus	Élelmiszer
1980-81	Kanada	41	34	4b	Káposztasaláta
1983	USA	49	29	4b	Pasztőrözött tej
1984	Svájc	57	32	4b	Lágy sajt
1985	Kalifornia	142	34	4b	Lágy sajt
1987-89	Egyesült Királyság	823	?	4b	Pástétom
1992	Franciaország	38	32	4b	Sertéskészítmény
1993	Olaszország	39	0	1/2b	Rizssaláta
1994	Illinois	45	0	1/2b	Csokis tej
1997	Olaszország	1566	0	4b	Kukoricasaláta
1998-99	USA	101	21	4b	Hot dog
1998-99	Finnország	25	24	3a	Vaj
1999	Franciaország	32	31	-	Sertésnyelv
2000	USA	29	7	1/2a	Pulykahús

A L.m. mind a mezőgazdasági, mind az ipari környezetben gyakran megtalálható. Jelenlétét rendszeresen kimutatták a talajban, a növényzetben, az erjesztett növényi takarmányokon, a trágyában, a vízben és szennyvízben, valamint az élelmiszeripari üzemek falain, padozatán, berendezési tárgyain. Az emberi béltraktusban is megtalálható, a populáció 2-10%-ában észlelhető átmeneti tünetmentes hordozás (FAO/WHO, 2000).

A liszteriózis kialakulásában szerepet játszó élelmiszerek

A megbetegedések terjedésében az élelmiszer szerepe a legjelentősebb. Az eddigi élelmiszerjárványokban az élelmiszerek széles körét derítették fel. Ezek többnyire közvetlenül fogyasztásra kész (Ready to Eat, RTE) élelmiszerek volt, melyeket a fogyasztás előtt hosszabb ideig hűtőszekrényben tároltak (FDA/FSIS, 2003).

A megbetegedésekkel összefüggésben a szervezet fogékonyságán túl a következő tényezőknek van jelentősége:

- az ételkészítés feldolgozásának gyakorisága, a feldolgozott mennyiség;
- az ételkészítés L.m. szennyezettségének mértéke;
- az L.m. elszaporodásának lehetősége az ételkészítésben (az ételkészítés L.m. szaporodást elősegítő/gátló tulajdonságai);
- a tárolás hőmérséklete;
- a tárolás időtartama.

Nemzetközi szinten, jelentős tudományos háttérrel végzett kockázatbecslési munkák eredményeként (FAO/WHO 2000, 2001, 2003) egyértelművé vált, hogy a megbetegedésekben azon ételkészítmények szerepe jelentős, melyekben az L.m. szaporodni képes. Azoknak az ételkészítményeknek a szerepe ugyanakkor elhanyagolható, amelyekben fizikai-kémiai-biológiai jellemzőik (pH, a_w , gátló anyagok jelenléte stb.) miatt az L.m. nem képes szaporodni. Ezért a további kutatások és intézkedések az ételkészítési ipar által előállított és fogyasztásra kész állapotban forgalmazott (RTE, Ready to Eat) termékekre fókuszáltak.

Ezen termékek egy része az előállítás során lisztericid (lisztéria-pusztító) kezeléssel, pl. hőkezeléssel esik át, ilyenkor az L.m. kereszt-szennyeződésként, illetve utószennyeződésként kerül az ételkészítésbe. Más ételkészítmények – pl. az érleléssel készült kolbászok, szalámik – a termelés során nem részesülnek lisztericid kezeléssel. Ezekben az L.m. a nyersanyaggal, illetve a termelési környezetből kerül a termékre, így a lisztéria-mentesség biztosítása nehezebb és a szokásos higiéniai gyakorlaton túlmenő intézkedéseket igényel.

A FAO/WHO által elvégzett kockázatbecslés azt is egyértelművé tette, hogy megbetegedést csak a nagymértékben L.m.-szennyezett ételkészítmény okoz. Amennyiben a csíraszám $0/25\text{g} - 10^2/\text{g}$ között marad, megbetegedés kialakulása nem valószínűsíthető (FSIS, 2003). A súlyos megbetegedésekhez vezető ételkészítményekben 10^4 - 10^5 nagyságrendben mutattak ki L.m.-t. A sikeres kockázatkezelésnek arra kell irányulni, hogy egyrészt megelőzze a L. m. bekerülését az ételkészítésbe, másrészt megakadályozza annak elszaporodását.

Az L.m. fertőzések megelőzése élelmiszerhigiéniai intézkedésekkel

Nemzetközileg elfogadott vélekedés szerint azon élelmiszerek esetén, melyek további – lisztericid – feldolgozási lépésen esnek át, nem szükséges más intézkedés, mint az általános jó higiéniai gyakorlat (FAO/WHO CAC, 1969) betartása.

A lisztericid kezelésem át nem eső, fogyasztásra kész élelmiszerek előállításában a jó higiéniai gyakorlat általános előírásain túlmenően, speciális intézkedések bevezetését is igényli. Ezekben az élelmiszerekben ugyanis a L.m. szennyezettség visszaszorítását már az elsődleges termeléstől kezdve csak a szokásosnál szigorúbb szabályok betartásával lehet biztosítani. Hatékonyabb a megelőzés, ha több szabályozó intézkedést egyidejűleg alkalmaznak (FDA/FSIS, 2003). Ennek során figyelembe kell venni a L.m. azon tulajdonságát, hogy biofilmet képezve, illetve mikroszkopikus résekben megtelepedve a kórokozó rendkívül nehezen eliminálható, folyamatos utószennyezés lehetőségét biztosítva.

A továbbiakban a L.m. megelőzésére alkalmas és szükséges intézkedéseket a FAO/WHO 2007-ben elfogadott Codex dokumentuma alapján foglaljuk össze (FAO/WHO CAC 2007).

Az L.m. megtelepedésének megakadályozása

- A fogyasztásra kész élelmiszerelőállító/csomagoló helyiséget el kell különíteni a nyersanyag-feldolgozó területtől, biztosítva a folyamat egyirányúságát, szűrt levegő ellenirányú (készterméktől a nyers termék felé irányuló) áramoltatásával, a befúvásnál magasabb nyomást alkalmazva.
- A késztermékhez használt eszközök mosását külön helyiségben kell végezni, elkülönítve mind a késztermék-előállító, mind a nyersanyagot feldolgozó helyiségektől.
- A késztermék-előállító/csomagoló helyiséget a lehető legszárazabban kell tartani, mert a nedves műveletek elősegítik a L.m. szaporodását és terjedését.
- A javítási, felújítási területeket el kell szigetelni a termelési területtől, mivel a megbontott felületekről, berendezésekből L.m. kerülhet a környezetbe.
- Az eszközöket, berendezési tárgyakat úgy kell kialakítani, hogy mikroperedések, üregek, durva felületek ne legyenek, a csatlakozások

pontosan és résmentesen illeszkedjenek, könnyen és jól tisztíthatók, valamint fertőtleníthetők legyenek. A mozgatható eszközök, tartályok kerekei fölé a nedvesség felszóródását megakadályozó, visszacsapó eszközt kell felszerelni.

- Tekintettel arra, hogy a hideg, nedves felületeken az L.m. megtapad és szaporodik, a hűtők kondenzvíz elvezetését úgy kell megoldani, hogy az ne válhasson szennyező forrássá. Rendszeres tisztításáról, fertőtlenítéséről előre megtervezett módon kell gondoskodni.

Az L.m. szaporodásának meggátlása

A kockázatbecslési tanulmányok igazolták, hogy a tárolási hőmérsékletnek és időtartamnak rendkívül nagy jelentősége van. Ezért biztosítani kell, hogy a terméket optimálisan 2-4 °C között tárolják, de a hőmérséklet semmiképpen sem haladhatja meg a 6 °C-ot.

A tárolási időt az előállító határozza meg. Ennek során különös gondossággal kell eljárni, és a tárolási idő meghatározását tanulmányokkal, kísérletekkel kell megalapozni.

Ugyancsak ellenőrzött, igazolt módon kell kialakítani a lisztericid (lisztéria-pusztító) lépés paramétereit, hogy az elvárt eredményt folyamatosan biztosítsa. A pasztőrözés szokásos paramétereit, a pH < 4,0; a_w < 0,92, valamint a fagyasztás – önmagukban vagy kombináltan – megfelelő eredményt adnak (FDA/FSIS, 2003).

A kereszt- és utószennyeződés elkerülése

Az utólagos szennyeződés elkerülése a L.m. kontroljának alapvető része. Keresztszennyeződés forrása lehet nyersanyag, személyzet, aerosol, szennyezett eszközök stb. Ennek elkerülésére a személyek és eszközök mozgását kontrollálni kell, a késztermék és nyers termék közti területeken minimálisra kell szorítani. Biztosítani kell, hogy a nyers termék feldolgozásához használt eszközök, ládák, tartályok, alátétek, stb. ne kerülhessenek át a késztermék-előállító területre, vagy ha ez elkerülhetetlen, előtte hatékony mosáson, fertőtlenítésen essenek át.

Arra is gondolni kell, hogy azok a fogyasztásra kész élelmiszerek, melyekben a L.m. kis számban jelen lehet, de szaporodni nem képes (pl.

nyers érlelésű kolbászok, szalámik) bevihetik az L.m-t olyan élelmiszerekbe (saláta, szendvics), amelyben a szaporodás már végbemehet.

Az L.m. környezeti előfordulásának csökkentése – tisztítás, fertőtlenítés

A tapasztalatok arra figyelmeztetnek, hogy egyedül a kemikáliákra alapozott tisztítás-fertőtlenítés nem elegendő, sőt akár fokozhatja is a mikrobás szennyezettséget. A tisztítás-fertőtlenítés során nagyon alaposan be kell tartani a javasolt koncentrációt, a behatási időt, a hőmérsékletet, valamint fizikai kezelést is alkalmazni kell a szennyeződések és a biofilm eltávolítására.

Ugyanakkor az is megállapítható, hogy az L.m. nem bizonyult a szokásosnál ellenállóbbnak a fertőtlenítőszerrel szemben és a felületekhez sem mutat a szokásosnál erősebb tapadási képességet.

Javasolt, hogy hűtőberendezések kondenzációs vizét gyűjtő tárolóedénybe, illetve levezető csőbe szilárd formájú fertőtlenítőszer (pl. QA Quaterner Ammónium összetevőt) helyezzenek. A padozatot a szokásos tisztítás, fertőtlenítést követően hidrogén-peroxiddal vagy perecetsavval javasolt kezelni.

Ügyelni kell arra, hogy a tisztításhoz, fertőtlenítéshez használt eszközök ne legyenek keresztszennyezés közvetítői. Ezért a nyersanyag-feldolgozás, illetve a késztermék-előállítás területén használt eszközök jelöltek legyenek és ne kerülhessenek át a másik területre.

Az aerosol által okozott kontamináció elkerülésének érdekében a magasnyomású tisztítóeszközöket a termelés alatt, illetve olyan helyiségben, ahol tiszta eszközöket, csomagolóanyagokat tárolnak, nem szabad használni.

Tekintettel arra, hogy a L.m. gyakran a vízvezető csatornában telepszik meg, annak rendszeres fertőtlenítésére is gondot kell fordítani.

A csatorna tisztítása a termelés alatt tilos. Nem használható erre a célra magasnyomású eszköz. Ha a késztermék-előállító területen a vízvezetés zavarát észlelik, a termelést a hiba elhárításáig fel kell függeszteni. A javítást, tisztítást végző dolgozók csak ruhaváltás, kézfertőtlenítés után vehetnek részt élelmiszerral érintkező felületek tisztításában.

A tisztítási-fertőtlenítési program hatékonyságát ellenőrizni és igazolni kell.

Környezeti monitoring

A RTE termékek utólagos *Listeria* szennyezettségének (recontamination) oka az üzemi környezetben keresendő. Ezért olyan termékek esetén, melyekben a *L.m.* szaporodni képes és amelyek a csomagolást követően már nem kapnak listericid kezelést, az üzemi környezetet *L.m.* jelenlétére rendszeresen vizsgálni, monitorozni kell.

A monitoring programnak ki kell terjednie mind az élelmiszerrel közvetlenül érintkező, mind a nem érintkező felszínekre, sőt a nyersanyagokra is, mivel ezek is hozzájárulhatnak az üzemi környezet elszennyeződéséhez. A mintavétel helyét és gyakoriságát úgy kell megválasztani, hogy az legyen képes jelezni a szennyezettség mértékét és tendenciáját. A mintavételezést rendszeresen a kijelölt helyen kell végrehajtani, közvetlenül a tisztítást-fertőtlenítést követően, valamint a termelés megkezdésekor is. *L.m.* kimutatás mellett indikátorként *L. ssp.* is vizsgálható.

L.m. pozitivitás esetén molekuláris genetikai módszerek (pl. pulzáló gélelektroforézis, ujjlenyomat-módszer) hasznosak lehetnek az élelmiszer-szennyezettség forrásának azonosítására.

A környezeti monitoring vizsgálat eredményeit dokumentálni kell, valamint fel kell készülni a pozitív minta esetén szükséges teendőkre. Ez magába foglalhatja az ellenőrzött, teljeskörű tisztítást-fertőtlenítést, a szennyeződés forrásának felkutatására irányuló további célzott monitoringot vagy a higiénés gyakorlat felülvizsgálatát és módosítását is.

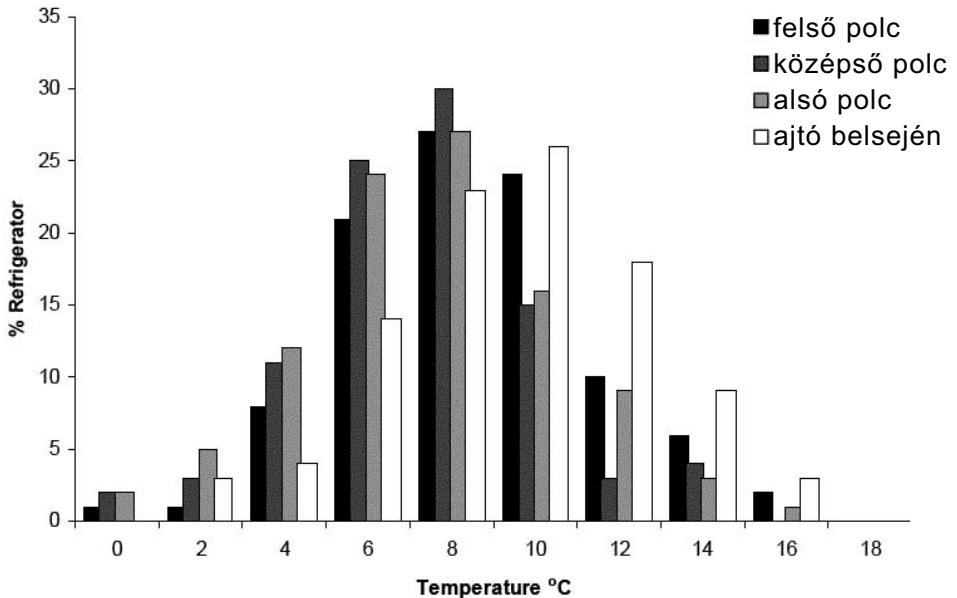
A fogyasztók tájékozottságának szerepe

A fogyasztóknak – a liszteriózis megbetegedések megelőzése érdekében – elegendő ismerettel kell rendelkezni a következő témakörökben:

- A fogyaszthatósági idő fogalma, jelentősége
- Az élelmiszer eredetű liszteriózis kockázata, a megelőzésének lehetősége

Az utólagos *L.m.* szennyezés és szaporodás elkerülésére fontos a fogyasztó által alkalmazható háztartás-higiénés ismeretek közreadása, beleértve a helyes élelmiszerkészítési és -tárolási gyakorlatot. Ebben a hangsúlyt a hűtőszekrény alacsony hőmérsékletének és gyakori tisztításának fontosságára, valamint az élelmiszerek mielőbbi elfogyasztására kell helyezni.

A háztartási hűtőszekrények hőmérsékleteloszlása a vizsgálatok szerint jóval meghaladja a kívánatos mértéket (4. ábra), ami az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal összesítő jelentésében (EFSA, 2007a) jól látható.



4. ábra: Háztartási hűtőszekrények hőmérsékleteloszlása

Fentiekén kívül a különösen veszélyeztetett csoportok figyelmét fel kell hívni azokra a termékcsoportokra, melyek fogyasztása a leggyakrabban közvetíti a liszteriózis kórokozóját, javasolva ezek kerülését. A fogyasztók tájékoztatásának segítésére az RTE élelmiszerek jelölésén – a fogyaszthatósági idő feltüntetése mellett – javasolt a termék biztonságos kezelésére, tárolására vonatkozó kiegészítő információk elhelyezése.

A kormányzatnak célzott felvilágosító programot ajánlatos kezdeményezni a különösen veszélyeztetett csoportok irányába. Ennek során fel kell hívni a figyelmet az élelmiszerek tárolásának hőmérsékletére (ideálisan 2-4 °C, de legalábbis 6 °C alatt!), időtartamára (a lehető legrövidebb, de mindenképpen a fogyasztási időn belül), valamint a hűtőszekrények rendszeres és gyakori tisztításának jelentőségére.

Az egészségügyi személyzet figyelmét pedig a liszteriózis tüneteire, az élelmiszer-fogyasztással való kapcsolatára és gyors diagnosztizálására fel kell hívni, valamint be kell vonni a különösen veszélyeztetett fogyasztók felvilágosításába is. Hazánkban is léteznek jó kezdeményezések a lakosság felvilágosítására, azonban ezek még nem jutottak el a lakosság szélesebb

köreihez (OÉTI, 2004). A Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal honlapja is tartalmaz felvilágosító jellegű anyagokat: www.mebih.hu.

A liszteriózis fertőzések, járványok megelőzése azonban csak az élelmiszerlánc teljes folyamatában bevezetett szigorú intézkedésekkel, a fogyasztók megfelelő tájékoztatásával, az egészségügy és az élelmiszerlánc-ellenőrzés együttműködésével valósítható meg.

Felhasznált irodalom:

- Datta, A.R.(2003): *Listeria Monocytogenes*. In: Milito, M.D., Bier, J.W. (eds): *International handbook of Foodborne Pathogens*. Marcel Dekker, New York, 2003
- EFSA (2007a) *Opinion on Listeria monocytogenes risk related to ready-to-eat foods and scientific advice on different levels of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods and the related risk for human illness*. The EFSA Journal (2007) 599, 1-42
- EFSA (2007b) *Report of the Task Force on Zoonoses Data Collection - Manual for Reporting on Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Food-borne Outbreaks in the framework of Directive 2003/99/EC and on some other pathogenic microbiological agents for information derived from the reporting year 2006*, The EFSA Journal (2007), 100, 1-86
- FAO/WHO (2000): *Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods*. FAO, Food and Nutrition Paper No. 71.
- FAO/WHO (2001): *Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods: Risk characterisation of Salmonella spp. in eggs and broiler chickens and L. monocytogenes in ready-to-eat foods*. FAO, Food and Nutrition Paper No.72.
- FAO/WHO, (2004). *Risk assessment of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods*. Technical Report. Microbiological Risk Assessment Series, No. 5.
- FDA/FSIS, (2003). *Quantitative assessment of the relative risk to public health from foodborne Listeria monocytogenes among selected categories of ready-to-eat foods* at www.cfsan.fda.gov
- FSIS (2003) *Rule Designed to Reduce Listeria monocytogenes in Ready-to-Eat Meat & Poultry* at http://www.fsis.usda.gov/factsheets/fsis_rule_designed_to_reduce_listeria/index.asp, last access: 2008 febr.
- FAO/WHO CAC (1969) *Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969)*. www.codexalimentarius.net
- FAO/WHO CAC (1979) *Principles for the Establishment and Application of Microbiological Criteria for Foods (CAC/GL 21-1979)*. www.codexalimentarius.net
- FAO/WHO CAC (2007) *Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygienic to the Control of Listeria monocytogenes in Foods*. www.codexalimentarius.net
- OÉTI (2004): *Liszteriózissal kapcsolatos tájékoztató kiadvány az OÉTI honlapjáról* <http://efrira1.antsz.hu/oeti/kozerdek/lister.jpg>

Élelmiszer eredetű lisztéria fertőzések megelőzése az élelmiszerláncban

Összefoglalás

A *Listeria monocytogenes* (L.m.) által okozott súlyos, gyakran halálos fertőzések élelmiszerrel is terjednek, amit 1980 óta bizonyítottnak tekinthetünk. Közvetítő élelmiszerként általában a további hőkezelés nélkül fogyasztható, hosszabb tárolásra alkalmas termékek, az ún. ready-to-eat (RTE) élelmiszerek jönnek számításba. A L.m. a környezetben és az élelmiszerekben gyakran megtalálható baktérium, és csak a szokásosnál jóval szigorúbb higiéniai intézkedésekkel lehet megakadályozni az élelmiszerek szennyeződését. Az utóbbi időben az Európai Unióban a L.m. által okozott fertőzések (liszteriózisok) szignifikáns szaporodását észlelték. A közlemény a legfrissebb nemzetközi irodalmi és statisztikai adatok figyelembevételével elemzi a lisztéria fertőzés létrejöttét és a humán liszteriózis alakulását Európában és hazánkban; egyúttal ismerteti a liszteriózis megelőzésére alkalmazható módszereket az előállítás során, illetve a magánháztartásokban.

Prevention of foodborne *Listeria* infections along the food chain

Abstract

Serious, often even fatal diseases caused by *Listeria monocytogenes* (L.m.) are spreading by foodstuffs as well that has been proven since 1980. The so-called ready-to-eat (RTE) foodstuffs with long shelf life can be considered to be intermediate agents which can be eaten without further heat treatment. The L.m. is a bacterium that can be often found in both environment and foodstuffs; food contamination can be prevented only with more severe hygienic measures than usual. Significant proliferation of L.m. infections (*listeriosis*) has recently been detected in the European Union. This study analyses the occurrence of *Listeria* infections and the development of the human *listeriosis* in Europe and in Hungary considering the latest international literature and statistics; at the same time, methods to prevent *listeriosis* during production and in private households are also reviewed.