

### Araştırma Makalesi

## İHRACATA YÖNELİK ÜRETİLEN BAZI GIDALARDA *LISTERIA MONOCYTOGENES* VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Solmaz LEE\*

Figen ÇETİNKAYA\*\*

G. Ece SOYUTEMİZ\*\*

Geliş Tarihi : 22.01.2007

Kabul Tarihi : 29.03.2007

### Investigation on the presence of *Listeria monocytogenes* in some foods produced for exporting

**Summary:** The study was carried out to determine the presence of *L. monocytogenes* in various seafoods and vegetables produced for exporting in Bursa (Turkey). Of 110 samples analyzed, 20 (18.2%) were found to be *Listeria* species. *Listeria* spp. were isolated from 2 frozen snail meats, 15 frozen peppers, 2 frozen strawberries and 1 frozen brussels cabbage. Among 15 *Listeria* isolates obtained from frozen peppers, three was identified as *L. monocytogenes*. The results of this study indicated that frozen peppers may have potentially health risk, and frozen pepper producers must take necessary precautions as indicated by HACCP principles to control possible contamination by *L. monocytogenes*.

**Key Words:** *Listeria* spp., *Listeria monocytogenes*, seafoods, vegetables

**Özet:** Çalışma, Bursa'da ihracata yönelik üretilen çeşitli deniz ürünleri ve sebzelerde *L. monocytogenes*'in varlığını belirlemek amacıyla gerçekleştirildi. İncelenen 110 adet örneğin 20 (%18.2)'sinde *Listeria* türleri belirlendi. *Listeria* spp. 2 dondurulmuş salyangoz, 15 dondurulmuş biber, 2 dondurulmuş çilek ve 1 dondurulmuş brüksel lahanasından izole edildi. Dondurulmuş biber örneklerinden alınan 15 *Listeria* izolatından 3'ü *L. monocytogenes* olarak tanımlandı. Çalışmanın sonuçları, dondurulmuş biberlerin *L. monocytogenes* yönünden sağlık riski oluşturabileceğini ve dondurulmuş biber işleyen işletmelerin, *L. monocytogenes*'le olası bir kontaminasyonun kontrolü amacıyla, HACCP planlarında gerekli önlemleri almaları gerektiğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Listeria* spp., *Listeria monocytogenes*, su ürünleri, sebzeler

## Giriş

*L. monocytogenes*'in neden olduğu listeriosis genellikle hamile kadınları, yeni doğan bebekleri, çocukları ve immun sistemi zayıflamış yetişkinleri etkileyen, gıda kaynaklı bir hastalıktır (14). Süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, sebzeler ve deniz ürünleri gibi pek çok gıda sporadik ve epidemik listeriosis vakalarından sorumlu tutulmuştur (52). Listeriosis ilk salgınları epidemiyolojik olarak çiğ sebzelerin tüketimiyle ilişkili olmuştur (17, 53). CDC (The Centers for Disease Control and Prevention), son on yıldır meyve ve sebzelerden kaynaklanan gıda kaynaklı hastalık salgınlarında artış olduğunu rapor etmiştir (6, 7). Deniz ürünleriyle ilgili olarak, 1992 yılında Yeni Zelanda (Auckland)'da ortaya çıkan iki perinatal listeriosis vakasına, *L. monocytogenes* serogrup ½ ile kontamine dumanlanmış midyelerin neden olduğu bildirilmiştir (4). Yine Avustralya'da (Sydney) midyelerin (55) ve İsveç'te gökkuşağı alabalığının neden olduğu salgınlar rapor edilmiştir (16). Son yıllarda Finlandiya'da 5 gastroenteritis vakası, *L. monocytogenes* ile kontamine soğuk-dumanlanmış gökkuşağı alabalığı ile ilişkili bulunmuştur (43).

*L. monocytogenes*, doğal çevrelerde ve dolayısıyla pek çok hayvansal ve bitkisel gıdada oldukça yaygın olarak bulunmaktadır (19). *L. monocytogenes* sporsuz bir bakteri olmasına rağmen, asidik pH (49), yüksek tuz konsantrasyonu (40) ve buzdolabı ısıları gibi farklı çevresel şartlara (22) dirençlidir. Bu nedenle de insanlara başlıca gıdalar aracılığıyla bulaşan etken (8), gıda güvenliği ve gıda endüstrisi için ciddi bir tehdit ve kaygı yaratmaktadır. Spesifik gelişim şartlarıyla birlikte, *L. monocytogenes*'in çevrede yaygın olarak bulunması, farklı türdeki gıdalarda yüksek oranlarda bulunmasının başlıca nedeni olarak görülmektedir (59). *L. monocytogenes* et (42, 61), deniz ürünleri (13, 46, 59), süt ürünleri (10, 15, 24) ve çiğ sebzeler (18, 29, 47, 48, 56) gibi çeşitli gıdalardan izole edilmiştir. Salgınlar ve sporadik vakaların kaynakları ile ilgili olarak son on yılda kaydedilen bilgiler, bazı gıdaların diğerlerinden daha fazla risk taşıdığını göstermektedir. Genellikle tüketime hazır olan ve *Listeria*'ların gelişebildiği ve infektif dozlara ulaşabildiği buzdolabı ısılarında uzun süre depolanan gıdalar en riskli olanlardır (52).

Çalışma, Bursa'da ihracata yönelik olarak işlenen bazı deniz ürünleri ve sebzelerde *L. monocytogenes*'in insidensini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirildi.

## Materyal ve Metot

Çalışmada, Bursa'da ihracata yönelik sebze ve deniz ürünleri işleyen çeşitli işletmelerden elde edilen 21 adet kum midyesi, 1 adet dondurulmuş kurbağa budu, 2 adet dondurulmuş balık, 2 adet dondurulmuş karides, 28 adet dondurulmuş salyangoz, 10 adet konserve deniz ürünleri salatası, 37 adet dondurulmuş biber, 4 adet dondurulmuş domates, 2 adet dondurulmuş çilek, 1 adet dondurulmuş bezelye, 1 adet dondurulmuş soğan ve 1 adet dondurulmuş brüksel lahanası olmak üzere toplam 110 adet gıda örneği materyal olarak kullanıldı. Aseptik koşullar altında alınan örnekler

\* Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü, 16036 Hürriyet, Bursa

\*\* Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 16059 Görükle, Bursa

soğuk zincir altında laboratuvara getirilerek, aynı gün içerisinde analizleri gerçekleştirildi.

### *L. monocytogenes*'in İzolasyonu ve İdentifikasyonu

Örneklerde *L. monocytogenes*'in varlığını belirlemek amacıyla, FDA (The US Food and Drug Administration) tarafından önerilen izolasyon ve identifikasyon metodundan yararlanıldı (30). Bu amaçla 25g örnek 225 ml Listeria Enrichment Broth Base (Oxoid, CM862) içerisinde stomacher yardımıyla homojenize edildi ve 4 saat 30<sup>0</sup>C'de inkübasyona bırakıldı. 4 saatin sonunda selektif ajanları içeren (acriflavin, nalidixic acid, cycloheximide) Listeria Selective Enrichment Supplement (Oxoid, SR141) ilave edilerek, 30<sup>0</sup>C'de 44 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. 24 saat ve 48 saatlik inkübasyon sonunda, zenginleştirme ortamından öze yardımıyla Listeria Selective Supplement (Oxoid, SR140) katkılı Listeria Selective Agar (LSA, Oxford formulation, Oxoid, CM856) ve Palcam Selective Supplement (Oxid, SR150) ilaveli Palcam Agar (Oxoid, CM877)'a yayma plak metoduyla ekimler yapıldı. 35<sup>0</sup>C'de 24-48 saatlik inkübasyon sonunda, Oxford Agar ve Palcam Agar'da üreyen tipik kolonilerden (1 mm çapında, siyah renkli ve siyah haleli, merkezleri çökük) 5'er adet seçilerek %6 Yeast Extract ilavesiyle hazırlanmış olan Tryptone Soya Agar (Oxoid, CM131)'a geçişleri yapıldı ve takiben 35<sup>0</sup>C'de 24 saat süreyle inkübe edildi. İnkübasyonu takiben TSA plaklarında üreyen kolonilere Gram boyama ve katalaz testleri uygulandı. Ayrıca TSA'da üreyen tipik bir koloni %6 Yeast Extract ilave edilmiş Tryptone Soya Broth (TSB, Oxoid CM129)'a inoküle edildi ve 35<sup>0</sup>C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. Buradan alınan inokulumlarla Semisolid Indol Motility Medium (SIM, Oxoid CM435)'da hareket testi, karbonhidrat fermentasyon testleri (mannitol, ramnoz, ksiloz, riboz, dekstroz), oksidaz testi, β-hemoliz (%5 koyun kanı içeren kanlı agarda), nitrat redüksiyonu, üre hidrolizi, Metil Red, Voges Proskauer ve CAMP testleri uygulandı. Gerçekleştirilen temel izolasyon ve identifikasyon testleri sonucunda *L. monocytogenes* tanımlandı.

### Bulgular

Araştırmada analiz edilen deniz ürünleri ve sebze örneklerinde *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes*'in insidensine ilişkin sonuçlar Tablo 1'de verilmektedir. Analiz edilen 110 adet örneğin 20 (%18.2)'sinde *Listeria* spp. kontaminasyonu gözlemlendi. *Listeria* izolatları 2 adet dondurulmuş salyangoz, 15 adet dondurulmuş biber, 1 adet dondurulmuş brüksel lahanası ve 1 adet dondurulmuş çilek örneğinden elde edildi. Dondurulmuş biber örneklerinde saptanan 15 *Listeria* izolatından 3'ü *L. monocytogenes* olarak tanımlandı.

**Tablo 1:** Çeşitli deniz ürünleri ve sebzelerde *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes*'in insidensi  
**Table 1:** Incidence of *Listeria* spp. and *L. monocytogenes* in various seafoods and vegetables

Örnekler	Örneklerin sayısı	Pozitif örneklerin sayısı (%)	
		<i>Listeria</i> spp.	<i>L. monocytogenes</i>
Kum midyesi	21	-	-
Dondurulmuş kurbağa budu	1	-	-
Dondurulmuş balık	2	-	-
Dondurulmuş karides	2	-	-
Dondurulmuş salyangoz	28	2 (%7.1)	-
Konserve deniz ürünleri salatası	10	-	-
Dondurulmuş biber	37	15 (%40.5)	3 (%8.1)
Dondurulmuş domates	4	-	-
Dondurulmuş çilek	2	2 (%100)	-
Dondurulmuş bezelye	1	-	-
Dondurulmuş soğan	1	-	-
Dondurulmuş brüksel lahanası	1	1 (%100)	-
<b>Toplam</b>	<b>110</b>	<b>20 (18.2)</b>	<b>3 (2.7)</b>

- : izole edilmedi

### Tartışma

Deniz ortamı ve dolayısıyla balık ve diğer deniz ürünleri kanalizasyon, endüstriyel ve tarımsal atıklardan kaynaklanan *Listeria* kontaminasyonuna maruz kalmaktadır (34). Çalışmamızda incelenen kum midyesi, kurbağa budu, balık, konserve deniz ürünleri salatası, karides örneklerinde *Listeria* spp. gözlenmezken, 2 adet dondurulmuş salyangoz örneğinde *L. monocytogenes* dışındaki diğer *Listeria*'ların varlığı belirlenmiştir. Konserve deniz ürünleri salatası ile ilgili elde ettiğimiz bulguların aksine, Gombas ve ark. (23), Amerika'da deniz ürünleri salatalarında *L. monocytogenes*'in insidensini %4.7 olarak belirlemişlerdir. Diğer bazı araştırmacılar, deniz ürünleri salatalarında patojenin kontaminasyon oranlarını İzlanda'da %16 (27) ve Belçika'da %27 (58) olarak saptamışlardır.

Kamat ve Nair (35) dondurulmuş balık ve kabuklularda, Heintiz ve Johnson (28) dumanlanmış yüzgeç balığı ve kabuklularda *L. monocytogenes* saptamadıklarını rapor etmişlerdir. Kabuklularda *L. monocytogenes*'in izole edilmediğini bildiren çeşitli araştırmalar yanında (5, 21, 42, 45, 60), diğer bazı çalışmalarda *Listeria*'ların

kabuklulardaki insidensi %1-3 olarak rapor edilmiştir (9, 11, 41). De Simón ve ark. (12), İspanya'da 40 adet taze midye örneğinin %22.5'inde *Listeria* spp. ve %7.5'inde *L. monocytogenes* kontaminasyonu gözlemişlerdir. Jeyasekaran ve ark. (32) Hindistan'da yaptıkları bir araştırmada, balık ve kabuklularda *L. monocytogenes* insidensini %13.8 olarak rapor etmişlerdir. Ripabelli ve ark. (51) İtalya'da inceledikleri toplam 213 adet dondurulmuş kabuklu ve yumuşakçadan %20'sinde *Listeria* spp. izole ettiklerini bildirmişlerdir. Handa ve ark. (25) Japonya'da (Tokyo) çiğ balık, kabuklu ve balık yumurtasından oluşan toplam 208 adet örneğin 10'unda *L. monocytogenes* belirlemişlerdir.

İncelenen dondurulmuş balık örneklerinin hiçbirisinde *Listeria* spp. kontaminasyonu gözlenmemiştir. Benzer olarak, Soriano ve ark. (56) İspanya'da inceledikleri 2 adet somon ve 3 adet dilbalığı örneğinde *Listeria* spp. izole etmediklerini bildirmişlerdir. Ancak diğer bazı araştırmacılar tarafından, çeşitli balıklarda *Listeria* spp. ve/veya *L. monocytogenes*'in kontaminasyonu rapor edilmiştir. Adesiyun (1) balık örneklerinde *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes*'in kontaminasyon oranlarını sırasıyla %14.8 ve %2 olarak bildirmiştir. İspanya'da gerçekleştirilen bir çalışma, 100 adet dumanlanmış somon balığı örneğinden %41'inin *Listeria* spp. ile kontamine olduğunu göstermiştir (59). Dumanlanmış somonlarda *L. monocytogenes*'in insidensi Inoue ve ark. (31), Jørgensen ve Huss (34), Ben Embarek (3) tarafından sırasıyla %5.4, %34-43% ve % 0-75 olarak bildirilmiştir. Mena ve ark. (42) çiğ balık örneklerinde *L. monocytogenes*'in kontaminasyon oranını %12 (3/25) olarak belirlemişlerdir. Dhanashree ve ark. (13) çiğ balıklarda *L. monocytogenes*'in daha düşük bir insidensini (%1.3) rapor etmişlerdir. Japonya'da (Osaka) yapılan bir çalışmada, 95 adet tüketime hazır deniz ürününden 12'sinin (%13) *L. monocytogenes* ile kontamine olduğu ve pozitif olan tüm örneklerin soğuk-dumanlanmış balıklar (somon ve alabalık) olduğu ortaya konmuştur (46). Laciari ve Centorbi (37), Arjantin Atlantik kıyılarından sağlanan 100 adet deniz ürünüde (balık, mürekkepbalığı ve midye) *Listeria* spp.'yi araştırdıkları bir çalışmalarında, *Listeria* türlerinin izolasyon oranını %12 olarak belirlerken, farklı mürekkepbalığı örneklerinden izole edilen 3 suşu *L. monocytogenes*, balık, midye ve mürekkep balıklarından alınan 9 suşu *L. innocua* olarak tanımlanmıştır.

Çiğ balık, dumanlanmış balık, dondurulmuş karides ve çeşitli balık salatalarında *Listeria* spp. kontaminasyon oranlarının sırasıyla %56, %29, %9 ve %32 olduğu, ve pozitif örneklerin %46'sının *L. monocytogenes* içerdiği rapor edilmiştir (27). Manoj ve ark. (39) balık ve karides örneklerinin %10.5'inde *Listeria* spp. belirlemelerine rağmen, örneklerin hiçbirinden *L. monocytogenes* izole edilmediğini bildirmişlerdir. Söz konusu araştırma sonuçlarının aksine, çalışmamızda incelenen dondurulmuş karides örneklerinden *Listeria* spp. izole edilmemiştir. Diğer taraftan, araştırmamızda 28 adet dondurulmuş salyangoz örneğinden 2'sinin *Listeria* türlerini içerdiği saptanmıştır.

Soğukta ve çevresel şartlar altında çeşitli sebzelerde *L. monocytogenes*'in geliştiği rapor edilmiştir (26). Çalışmamızda incelenen dondurulmuş domates, dondurulmuş bezelye ve dondurulmuş soğan örneklerinde *Listeria* türleri

belirlenmemiştir. Diğer taraftan, Agoado ve ark. (2) başlıca yeşil fasulye ve domates olmak üzere, 906 adet dondurulmuş sebze örneğinin %1.2'sinde *L. monocytogenes*, %8.5'inde *L. innocua* ve 3 örnekte diğer patojen olmayan *Listeria* türlerini izole ettiklerini bildirmişlerdir. Vitas ve ark. (59) İspanya'da inceledikleri 1750 adet dondurulmuş sebze (patates, havuç, ispanak, brokoli, fasulye, bezelye, enginar, karnabahar) örneğinin %1.8'inde (31 adet örnek) *L. monocytogenes* kontaminasyonu gözlemişlerdir. Mena ve ark. (42) dondurulmuş brokoli ve dondurulmuş bezelye örneklerinde patojenin prevalansını sırasıyla % 16.2 ve % 14.8 olarak belirlemişlerdir.

Analiz edilen dondurulmuş biberlerde *Listeria* türlerinin insidensi %40.5 (15/37) olarak belirlenmiş ve *Listeria* pozitif biber örneklerinin 3'ünde *L. monocytogenes* kontaminasyonu gözlenmiştir. Mena ve ark. (42) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, dondurulmuş ve dilimlenmiş yeşil biber örneklerinde *L. monocytogenes*'in kontaminasyon oranı %22.6 (7/31) olarak saptanmıştır. Söz konusu araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, çalışmamızda dondurulmuş biberlerde *L. monocytogenes*'in daha düşük bir insidense (%2.7) sahip olduğu görülmüştür. Biber örneklerinde etkenin varlığı, taze biberlerin birincil kontaminasyonu dışında, işleme fabrikasından ya da perakende depolarda sekonder kontaminasyon yüzünden kaynaklanmış olabilir. Nitekim Lee ve ark. (38) tarafından Bursa'da dondurulmuş biber işleyen bir fabrikada gerçekleştirilen çalışmada, işletmeye kabul edilen çiğ biber örneklerinde *Listeria* belirlenmemesine rağmen, küp biber üretim hattının çeşitli aşamalarından alınan biber örneklerinin %24.1'inde *Listeria* spp. kontaminasyonu gözlemlendiği, ve sözkonusu kontaminasyonların işleme ekipmanları ve yüzeylerinden kaynaklanmış olabileceği bildirilmiştir.

Koyun gübresiyle gübrelenmiş lahanadan üretilen kontamine lahana salatası Kanada'da (Nova Scotia) 1981 yılında rapor edilen bir listeriosis salgınından sorumlu tutulmuştur (53). Çalışmamızda dondurulmuş brüksel lahanasında *Listeria* spp. kontaminasyonu belirlenmesine rağmen *L. monocytogenes* izole edilmemiştir. Benzer olarak, Johnston ve ark. (33) inceledikleri kıvrıkcık lahana örneklerinde *L. monocytogenes* kontaminasyonu saptamamışlardır. Diğer taraftan, diğer bazı araştırmacılar sebzelerde, özellikle de lahana ve salatalarda, *L. monocytogenes*'in varlığını rapor etmişlerdir (36, 54, 57). Benzer şekilde, Prazak ve ark. (50) 425 lahana örneğinin %4.7'sinde *L. monocytogenes* varlığını ortaya koymuşlardır. Monge ve Arias (44) inceledikleri lahana salatalarının %20'sinde (10/50) *L. monocytogenes* izole etmişlerdir.

Taze veya dondurulmuş çilekler, direkt tüketilebilmeleri dışında, genellikle herhangi bir işlem görmeksizin diğer gıdalara bir ingredient olarak veya lezzet vermek amacıyla da ilave edilmektedir. *L. monocytogenes*'in gelişimini destekleme kabiliyetlerinin bulunmaması nedeniyle, çileklerin listeriosis açısından düşük risk taşıdığı ancak patojenin gelişimini destekleyen şartlar altında kaygı yaratabileceği bildirilmiştir (20). İncelediğimiz dondurulmuş çilek örneklerinin *Listeria* türlerini içerdiği, ancak *L. monocytogenes* ile kontaminasyonun bulunmadığı ortaya konmuştur.

Diğer taraftan, Flessa ve ark. (20), *L. monocytogenes*'in dondurulmuş çileklerde en az 4 hafta boyunca canlılığını sürdürebildiğini rapor etmişlerdir.

Mevcut çalışmanın sonuçları, dondurulmuş salyangoz, dondurulmuş biber, dondurulmuş çilek ve dondurulmuş bürüksel lahanası örneklerinin *Listeria* spp. ile kontamine olduğunu, ve *Listeria* pozitif dondurulmuş biber örneklerinde *L. monocytogenes*'in varlığını ortaya koymuştur. *L. monocytogenes*'le kontamine dondurulmuş biber örnekleri tüketici sağlığı açısından risk oluşturabileceğinden, ürünün güvenliğini sağlamak üzere, üretimden tüketime kadar olan gıda zincirinin bir veya daha fazla aşamasında etkin hijyen ve sanitasyon uygulamaları ile uygun depolama şartlarının yerine getirilmesi önem taşımaktadır. Dondurulmuş biberlerin *L. monocytogenes*'le kontaminasyonunu önlemek için gerekli hijyenik önlemler yanında, işletmelerin *L. monocytogenes*'in kontrolü açısından uygun HACCPs (Hazard Analysis of Critical Control Points) planları oluşturmaları ve sürdürmeleri gerektiği açıktır.

### Kaynaklar

1. **Adesiyun, A.A.:** Prevalence of *Listeria* spp., *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. and toxigenic *Escherichia coli* on meat and seafoods in Trinidad. *Food Microbiol.*, 1993; 10: 395-403.
2. **Aguado, V., Vitas, A.I., Garcia-Jalón, I.:** Characterization of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from a vegetable processing plant by RAPD and REA. *Int. J. Food Microbiol.*, 2004; 90: 341-347.
3. **Ben Embarek, P.K.:** Presence, detection and growth of *Listeria monocytogenes* in seafoods: a review. *Int. J. Food Microbiol.*, 1994; 23: 17-34.
4. **Brett, M.S.Y., Short, B., McLauchlin, J.:** A small outbreak of listeriosis associated with smoked mussels. *Int. J. Food Microbiol.*, 1998; 43: 223-229.
5. **Buchanan, R., Stahl, H., Bencivengo, M., Del Corral, F.:** Comparison of lithium chloride-phenylethanol-moxalactam and modified Voges Johnson agars for detection of *Listeria* spp. in retail level meat, poultry and seafood. *Appl. Environ. Microbiol.*, 1989; 55: 599-603.
6. **CDC. Centers for Disease Control and Prevention.** Surveillance for foodborne-disease outbreaks-United States, 1988-1992. *Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 1996; 45: 1-55.
7. **CDC. Centers for Disease Control and Prevention.** Surveillance for foodborne-disease outbreaks-United States, 1993-1997. *Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 2000; 49: 1-51.
8. **Chasseignaux, E., Gerault, P., Toquin, M.-T., Salvat, G., Colin, P., Ermel, G.:** Ecology of *Listeria monocytogenes* in the environment of raw poultry meat and raw pork meat processing plants. *FEMS Microbiol. Lett.*, 2002; 210: 271-275.
9. **Colburn, K.G., Kaysner, C., Abeyta, C., Wekell, M.:** *Listeria* species in a California coast estuarine environment. *Appl. Environ. Microbiol.*, 1990; 56: 2007-2011.

10. **Copes, J., Pellicer, K., Echeverria, H.G., Stanchi, N.O., Martinez, C., Leardini, N.:** Investigation of *Listeria monocytogenes* in soft cheeses. *Rev. Argent. Microbiol.*, 2000; 32: 49-52.
11. **Decastelli, L., Ercolini, C., Fisichellas, S., Bianchi, C.:** Incidenza di *Listeria* spp. in mitili (*Mytilus galloprovincialis*) di allevamento. *Microbiologie Aliments Nutrition.*, 1993; 11: 51-56.
12. **De Simon, M., Tarrago, C., Ferrer, M.:** Incidence of *Listeria monocytogenes* in fresh foods in Barcelona (Spain). *Int. J. Food Microbiol.*, 1992; 16: 153-156.
13. **Dhanashree, B., Otta, S.K., Karunasagar, I., Goebel, W., Karunasagar, I.:** Incidence of *Listeria* spp. in clinical and food samples in Mangalore, India. *Food Microbiol.*, 2003; 20: 447-453.
14. **Doganay, M.:** Listeriosis: clinical presentation. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.*, 2003; 35: 173-175.
15. **Eleftheriadou, M., Varnava-Tello, A., Meta-Loizidou, M., Nikolaou, A.S., Akkelidou, D.:** The microbiological profile of foods in the Republic of Cyprus: 1991-2000. *Food Microbiol.*, 2002; 19: 463-471.
16. **Ericsson, H., Eklöv, A., Danielsson-Tham, M.-L., Loncarevic, S., Mentzing, L.-O., Persson, I., Unnerstad, H., Tham, W.:** An outbreak of listeriosis suspected to have been caused by rainbow trout. *J. Clin. Microbiol.*, 1997; 35: 2904-2907.
17. **Farber, J.M., Peterkin, P.I.:** *Listeria monocytogenes*, a foodborne pathogen. *Microbiol. Rev.*, 1991; 55: 476-511.
18. **Farber, J.M., Sanders, G.W., Johnston, M.A.:** A survey of various foods for the presence of *Listeria* species. *J. Food Protect.*, 1989; 52: 456-458.
19. **Fenlon, D.R., Wilson, J., Donachie, W.:** The incidence and level of *Listeria monocytogenes* contamination of food sources at primary production and initial processing. *J. Appl. Bacteriol.*, 1996; 81: 641-650.
20. **Flessa, S., Lusk, D.M., Harris, L.J.:** Survival of *Listeria monocytogenes* on fresh and frozen strawberries. *Int. J. Food Microbiol.*, 2005; 101: 255-262.
21. **Fuchs, R., Surendran, P.:** Incidence of *Listeria* in tropical fish and fishery products. *Lett. Appl. Microbiol.*, 1989; 9: 49-51.
22. **Genigeorgis, C., Carniciu, M., Dutulescu, D., Farveri T.B.:** Growth and survival of *Listeria monocytogenes* in market cheeses stored at 4 and 30°C. *J. Food Protect.*, 1991; 54: 662-668.
23. **Gombas, D.E., Chen, Y., Clavero, R.S., Scott, V.N.:** Survey of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods. *J. Food Protect.*, 2003; 66: 559-569.
24. **Greenwood, M.H., Roberts, D., Burden, P.:** The occurrence of *Listeria* species in milk and dairy products: a national survey in England and Wales. *Int. J. Food Microbiol.*, 1991; 12: 197-206.
25. **Handa, S., Kimura, B., Takahashi, H., Koda, T., Hisa, K., Fuji, T.:** Incidence of *Listeria monocytogenes* in raw seafood products in Japanese retail stores. *J. Food Protect.*, 2005; 68: 411-415.

26. **Harris, L.J., Farber, J.N., Beuchat, L.R., Parish, M.E., Suslow, T.V., Garrett, E.H., Busta, F.F.:** Outbreaks associated with fresh produce: incidence, growth, and survival of pathogens in fresh and fresh-cut produce. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 2003; 2: 78-141.
27. **Hartemink, R., Georgsson, G.:** Incidence of *Listeria* species in seafood and seafood salads. *Int. J. Food Microbiol.*, 1991; 12: 189-195.
28. **Heintz, M.L., Johnson, J.M.:** The incidence of *Listeria* spp., *Salmonella* spp. and *Clostridium botulinum* in smoked fish and shellfish. *J. Food Protect.*, 1998; 61: 318-323.
29. **Heisick, J.E., Wagner, D.E., Nierman, M.L., Peeler, J.T.:** *Listeria* spp. found on fresh market produce. *Appl. Environ. Microbiol.*, 1989; 55: 1925-1927.
30. **Hitchins, A.D.:** *Listeria monocytogenes*, FDA Bacteriological Analytical Manual. 1995; AOAC International, Gaithersburg.
31. **Inoue, S., Nakama, A., Arai, Y., Kokubo, Y., Maruyama, T., Saito, A., Yoshida, T., Terao, M., Yamamoto, S., Kumagai, S.:** Prevalence and contamination levels of *Listeria monocytogenes* in retail foods in Japan. *Int. J. Food Microbiol.*, 2000; 59: 73-77.
32. **Jeyasekaran, G., Karunasagar, I., Karunasagar, I.:** Incidence of *Listeria* spp. in tropical fish. *Int. J. Food Microbiol.*, 1996; 31: 333-340.
33. **Johnston, L.M., Jaykus, L.A., Moll, D., Martinez, M.C., Anciso, J., Mora, B., Moe, C.L.:** A field study of the microbiological quality of fresh produce. *J. Food Protect.*, 2005; 68: 1840-1847.
34. **Jørgensen, L.V., Huss, H.H.:** Prevalence and growth of *Listeria monocytogenes* in naturally contaminated seafood. *Int. J. Food Microbiol.*, 1998; 42: 127-131.
35. **Kamat, A.A., Nair, P.M.:** Incidence of *Listeria* species in Indian seafoods and meat. *J. Food Saf.*, 1994; 14: 117-130.
36. **Klima, R.A., Montville, T.J.:** The regulatory and industry responses to listeriosis in the USA: a paradigm for dealing with emerging foodborne pathogens. *Trends Food Sci. Technol.*, 1995 ; 6 : 87-93.
37. **Laciar, A.L., de Centorbi, O.N.P.:** *Listeria* species in seafood: isolation and characterization of *Listeria* spp. from seafood in San Luis, Argentina. *Food Microbiol.*, 2002; 19: 645-651.
38. **Lee, S., Cetinkaya, F., Soyutemiz, G.E.:** Occurrence of *Listeria* species in the processing stages of frozen pepper. *J. Food Saf.*, (Baskıda).
39. **Manoj, Y.B., Rosalind, G.M., Karunasagar, I., Karunasagar, I.:** *Listeria* spp. in fish and fish handling areas, Mangalore, India. *Asian Fish. Sci.*, 1991; 4: 119-122.
40. **Marth, E.H.:** Growth and survival of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* species, and *Staphylococcus aureus* in the presence of sodium chloride. *Dairy Food Environ. San.*, 1993; 13: 14-18.
41. **Masuda, T., Iwaya, M., Miura, H., Kokubo, Y., Marumaya, T.:** Occurrence of *Listeria* species in fresh seafoods. *J. Food Hyg. Soc. Japan.*, 1992; 33: 599-602.
- 10 Solmaz LEE-Figen ÇETİNKAYA- G. Ece SOYUTEMİZ
42. **Mena, C., Almeida, G., Carneiro, L., Teixeira, P., Hogg, T, Gibbs, P.A.:** Incidence of *Listeria monocytogenes* in different food products commercialized in Portugal. *Food Microbiol.*, 2004; 21: 213-216.
43. **Miettinen, M.K., Siitonen, A., Heiskanen, P., Haajanen, H., Bjorkroth, K.J., Korkeala, H.J.:** Molecular epidemiology of an outbreak of febrile gastroenteritis caused by *Listeria monocytogenes* in cold-smoked rainbow trout. *J. Clin. Microbiol.*, 1999; 37: 2358-2360.
44. **Monge, R., Arias, M.L.:** Presence of various pathogenic microorganisms in fresh vegetables in Costa Rica. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 1996; 46: 292-294.
45. **Motes, M.:** Incidence of *Listeria* spp. in shrimps, oysters and estuarine waters. *J. Food Protect.*, 1991; 54: 170-173.
46. **Nakamura, H., Hatanaka, M., Ochi, K., Nagao, M., Ogasawara, J., Hase, A., Kitase, T., Haruki, K., Nishikawa, Y.:** *Listeria monocytogenes* isolated from cold-smoked fish products in Osaka city, Japan. *Int. J. Food Microbiol.*, 2004; 94: 323-328.
47. **Nørrung, B., Andersen, J.K., Schlundt, J.:** Incidence and control of *Listeria monocytogenes* in foods in Denmark. *Int. J. Food Microbiol.*, 1999; 53: 195-203.
48. **Odumeru, J.A., Mitchell, S.J., Alves, D.M., Lynch, J.A., Yee, A.J., Wang, S.L., Styliadis, S., Farber, J.M.:** Assessment of the microbiological quality of ready-to-use vegetables for health-care food services. *J. Food Protect.*, 1997; 60: 954-960.
49. **Parish, M.E., Higgins, D.P.:** Survival of *Listeria monocytogenes* in low pH model broth systems. *J. Food Protect.*, 1989; 52: 144-147.
50. **Prazak, A.M., Murano, E.A., Mercado, I., Acuff, G.R.:** Prevalence of *Listeria monocytogenes* during production and postharvest processing of cabbage. *J. Food Protect.*, 2002; 65: 1728-1734.
51. **Ripabelli, G., Sammarco, M.L., Fanelli, I., Grasso, G.M.:** Detection of *Salmonella*, *Listeria* spp., *Vibrio* spp., and *Yersinia enterocolitica* in frozen seafood and comparison with enumeration for faecal indicators: implication for public health. *Ann Ig.*, 2004, 16: 531-539.
52. **Rocourt, J., Jacquet, Ch., Reilly, A.:** Epidemiology of human listeriosis and seafoods. *Int. J. Food Microbiol.*, 2000; 62: 197-209.
53. **Schlech, W.F., Lavigne, P.M., Bortolussi, R.A., Allen, A.C., Haldane, E.V., Wort, A.J., Hightower, A.W., Johnson, S.E., King, S.H., Nicholis, E.S., Broome, C.V.:** Epidemic listeriosis-evidence for transmission by food. *N. Engl. J. Med.*, 1983; 308: 203-206.
54. **Sizmur, K., Walker, C.W.:** *Listeria* in prepacked salads. *Lancet I* (8595), 1988; 1167.
55. **Smith, W.:** Listeriosis in western Sydney. *Public Health Bulletin*, 1991; 2: 133-134.
56. **Soriano, J.M., Rico, H., Moltó, J.C., Manes, J.:** *Listeria* species in raw and ready-to-eat foods from restaurants. *J. Food Protect.*, 2001; 64: 551-553.
57. **Steinbrügge, E.G., Maxcy, R.B., Liewen, M.B.:** Fate of *Listeria monocytogenes* on ready to serve lettuce. *J. Food Protect.*, 1988; 51: 596-599.
58. **Uyttendaele, M., De Troy, P., Devere, J.:** Incidence of *Listeria monocytogenes* in different types of meat products on the Belgian retail market. *Int. J. Food Microbiol.*, 1999; 53: 75-80.

59. **Vitas, A.I., Aguado, V., Garcia-Jalon, I.:** Occurrence of *Listeria monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). Int. J. Food Microbiol., 2003; 90: 349-356.
60. **Weagant, S., Sado, P., Colburn, K., Torkelson, J., Stanley, F., Krane, M., Shields, S., Thayer, C.:** The incidence of *Listeria* species in frozen seafood products. J. Food Protect., 1988; 51: 655-657.
61. **Yücel, N., Çıtak, S., Önder, M.:** Prevalence and antibiotic resistance of *Listeria* species in meat products in Ankara, Turkey. Food Microbiol., 2005; 22: 241-245.