

Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen Listeria Türleri

Hayriye Kırkoyun UYSAL, Özdem ANĞ

İstanbul Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZET

Çalışmamızda İstanbul, Trakya, Anadolu'nun farklı bölgelerinden toplanan 271 peynir, 221 süt, 11 lor, 8 tereyağı olmak üzere 511 örnekte Listeria cinsi bakteriler araştırılmıştır. Bu amaçla Food and Drug Administration (FDA)'ın önerdiği yöntemlere göre, örnekler zenginleştirici besiyerinde 1-7 gün inkübe edilerek, süre sonunda lityum klorid-feniletanol-moksalaktam agar (LPM) ve Oxford selektif agar besiyerlerine ekim yapılmıştır. Bu besiyerlerinde Listeria cinsi bakterilerin izolasyon oranları eşdeğer bulunmuştur. Peynir örneklerinden 11 L. monocytogenes (% 4), bir L.grayi (% 0.36); çiğ süt örneklerinden bir L. monocytogenes (% 0.45); tereyağından bir L. monocytogenes (% 12) suşu izole edilmiştir. Listeria polivalan O1 ve O4 antiserumları ile yapılan serotiplendirme çalışmalarında 13 L. monocytogenes suşunun yedisinin serotip 1, altısının ise serotip 4 olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Listeria, süt ve süt ürünleri

SUMMARY

Listeria Species Isolated from Milk and Dairy Products

Listeria spp were investigated in a total of 511 specimens including 271 cheese, 221 milk, 11 lor and eight butter collected from Istanbul, Thrace and different regions of Anatolia. For this purpose, the specimens were incubated in enriched medium for one day and seven days in parallel, before inoculation onto lithium chloride-phenylethanol-moxolactam agar (LPM) and Oxford selective agar plates, according to the recommendations of Food and Drug Administration (FDA). The isolation rates from these media were found equal. 11 L. monocytogenes (4 %) and one L.grayi (0.36 %) strains from cheese, one L.monocytogenes (0.45 %) strain from raw milk and one L. monocytogenes (12 %) strain from butter specimens were isolated. Of the 13 L. monocytogenes strains, seven were found to be serotype 1 and six serotype 4 by using Listeria polyvalent O¹ and O⁴ antisera.

Key words: Listeria, milk and milk products.

GİRİŞ

Listeria cinsi bakteriler insan ve birçok hayvan türleri için patojen mikroorganizmalardır. Doğada geniş bir alana yayılmışlardır; toprakta, bitkilerde, sebzelerde, hayvan yemlerinde, su ve lağım atıklarında, günlük yaşantımızda besin olarak kullandığımız süt ve süt ürünlerinde, çiğ veya dondurulmuş besinlerde et ve deniz ürünlerinde bulunabilirler (1,2,3).

Listeriosis (listeriyoz), dünyanın birçok ülkesinde insan ve hayvanlarda sporadik ve endemik olarak görülmektedir. Septisemi, meningoensefalit ve abortusa neden olması, ayrıca hayvanlarda ekonomik kayıplara da yol açması hastalığın önemini arttırmaktadır (4,5).

İnsan besinleri arasında süt ve süt ürünleri en ön sıralarda yer almaktadır. Ancak bu ürünlerin uygun olmayan koşullarda hazırlanışı ve bu besinlerin yenmesi, bruselloz, tüberküloz... gibi birçok

enfeksiyonun yanısıra listeriyozun bulaşmasında da önemli yer tutmaktadır (2,6,7,8).

Günümüzde önemli bir besin kaynağı olan ve sık tüketilen bu ürünler ile bulaşan hastalıklarda artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve bazı Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmalarda besinlerden kaynaklanan listeriyoz salgınları bu konuya dikkatleri çekmiş ve konu üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır (5,7).

Çalışmamızda İstanbul, Trakya, Anadolu'nun farklı bölgelerinden toplanan peynir, süt ve diğer süt ürünlerinde Listeria cinsi bakterilerin saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda Trakya, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinden toplanan 271 peynir, 221 süt, 11 lor, 8 tereyağı olmak üzere toplam 511 örnek incelenmiştir.

Peynir, süt, lor, tereyağı örnekleri Lovett tarafından

geliştirilen sıcakta zenginleştirme yöntemine (FDA) göre incelenmiştir. Bu yöntemde göre 25g – 25 ml örnek 225 ml Listeria Enrichment Broth'a ekilmiş ve 30°C'de 7 gün inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyonun 1. ve 7. günü bu kültürlerden 1 ml alınarak 9 ml % 0.5'lik KOH ile sulandırılarak ve sulandırılmadan LPM ve Oxford agar besiyerlerine ekimler yapılmıştır. Besiyerleri 35°C'de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. Üreyen kolonilerden Gram boyama, katalaz ve oksidaz testi yapılarak Listeria şüpheli olduğu belirlenen kolonilerden TSA - YE besiyerlerine saf kültür alınarak identifikasyon çalışmaları yapılmıştır.

İzole edilen suşlarda klasik yöntemler ile biyokimyasal özelliklerinin saptanmasının yanı sıra API Coryne (Bio – Merieux) kiti kullanarak bu özellikler doğrulanmıştır. Çalışmada izole edilen L. monocytogenes suşları Bacto Listeria polivalan O1 ve O4 antiserumları kullanılarak serotiplendirilmiştir. Bununla birlikte Listeria suşlarının patojenitesini saptamak amacıyla beyaz fındık fareleri kullanılmıştır. 1×10^9 bakteri içeren süspanşyonlar üçer adet beyaz farelere 0.1 ml, her bir suş için kontrol olarak kullanılan farelere ise 0.1 ml fizyolojik tuzlu su periton içi yoldan verilmiştir. İnkulasyondan sonra fareler 5 gün gözlem altında tutularak, ölüp ölmedikleri izlenmiştir. Ölüm halinde

yapılan otopsilerde; karaciğer ve dalaktaki morfolojik değişiklikler gözlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda peynir, süt, lor, tereyağı örneklerinden izole edilen Gram pozitif çomak şeklinde, katalaz pozitif, oksidaz negatif ve hareketli Listeria suşlarının biyokimyasal özellikleri Tablo 1'de, API ile tanımlanmaları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Peynir örnekleri

184'ü İstanbul, 70'i Anadolu'nun farklı bölgelerinden, 17'si Tekirdağ ve Kırklareli'nden temin edilen 271 beyaz peynir örneği incelenmiştir. Anadolu bölgesinden toplanan 70 örneğin dördünde (% 5.7) L. monocytogenes, İstanbul'dan toplanan 184 örneğin yedisinde (% 3.8) L. monocytogenes, birinde (% 0.54) ise L. grayi izole edilmiştir.

Süt Örnekleri

189'u Tekirdağ ve Kırklareli'nden 32'si İstanbul'un değişik semtlerinden toplanan 221 çiğ süt örneği incelenmiştir. İstanbul yöresinden Halkalı – Esenler bölgesinde topladığımız süt örneklerinden birinde (% 3.1) L. monocytogenes izole edilmiştir.

Tereyağı ve Lor Örnekleri

Yedisi Tekirdağ ve Kırklareli, dördü Anadolu

Tablo 1: Süt ve süt ürünlerinden izole edilen Listeria cinsi bakterilerin biyokimyasal özellikleri

Suşlar	1P*	2P*	3P*	4P*	5P*	6P*	7P*	8P*	9P**	10P*	11P*	12P*	13S*	14T*
Hareket	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Katalaz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oksidaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Üreaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İndol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TSI	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a	a/a
Sitrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodyum hipurat hid.	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Eskülin hid.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
S.aureus ile CAMP	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
R.equi ile CAMP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukoz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Maltoz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ramnoz	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Mannit	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Ksiloz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* : L. monocytogenes

** : L. grayi

P: Peynir

T: Tereyağı

S: Süt

a/a: asit/asit

Tablo 2. Süt ve süt ürünlerinden izole edilen Listeria cinsi bakterilerin API ile tanımlanması

Suşlar	1P*	2P*	3P*	4P*	5P*	6P*	7P*	8P*	9P**	10P*	11P*	12P*	13S*	14T*
Nitrat redüksiyonu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirazinamidaz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pirolidonil arilamidaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alkalın fosfataz	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+
b- Glukuronidaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b- Galaktosidaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a- Glukosidaz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N-Asetil-b- Glukosaminidaz	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eskülin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Üreaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jelatin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glukoz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Riboz	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Ksiloz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannit	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Maltoz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Laktoz	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
Sakkaroz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikojen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* : L. monocytogenes

** : L. grayi

P: Peynir

T: Tereyağı

S: Süt

a/a: asit/asit

bölgesinden temin edilen onbir lor, altısı İstanbul, ikisi Anadolu'dan getirilen sekiz tereyağı örneği incelenmiştir. Anadolu bölgesindeki tereyağı örneklerinin birinde L. monocytogenes izole edilmiştir. İzole edilen 13 L. monocytogenes suşunun yedisi listeria polivalan O₁ antisorumu ile altısı Listeria polivalan O₄ antiserumu ile pozitif sonuç vermiştir. Listeria suşlarının patojenitesini saptamak amacıyla yapılan hayvan deneylerinde izole edilen 13 L. monocytogenes suşunun fareleri öldürdüğü belirlenmiş, ölen farelerin yapılan otopsilerinde dalağın büyüdüğü, karaciğerin koyu renk aldığı ve üzerinde küçük nekrotik odakların bulunduğu gözlenmiştir. L.grayi suşu ile infekte edilen fareler ise ölmemiştir.

TARTIŞMA

İnsanlarda görülen listeriyoz olgularının son yıllarda giderek arttığı ve bu infeksiyonlarının kaynağının kontamine besin maddeleri ya da infekte hayvanların ürünleri olduğu bildirilmiştir (9,10). Dünyanın birçok ülkesinde ve yurdumuzda et, süt ve süt ürünlerinde yapılan araştırmalarda yüksek oranda L. monocytogenes bulunduğu saptanmıştır (8,11,12).

Listeria bakterilerinin incelemesi amacıyla direkt zenginleştirme yöntemi ile yapılan izolasyon çalışmalarında genellikle istenen başarı

sağlanamamıştır. Bu nedenle Listeria cinsinin 4°C'de üreme özelliğinden yararlanılarak soğuk zenginleştirme yöntemi geliş-tirilmiştir. Zenginleştirici sıvı besiyerinde 4°C'de inkübasyona bırakılan örneklerde bu bakterilerin izolasyonu kolaylaşacağından düşük sıcaklıktaki sıvı besiyerlerinde ön zenginleştirme işleminin birçok araştırıcı tarafından uygulanmıştır. Soğuk zenginleştirme yöntemi, üremesi istenmeyen mikroorganizmaları inhibe ederek, Listeria izolasyonunu kolaylaştırmaktadır. Ancak bu yöntemde 2-3 aylık bir inkübasyon periyodu gerekmektedir (13,14). Bu sürenin uzun olması araştırıcılar için zaman kaybı olarak düşünölmektedir; bu nedenle çalışmamızda bu yöntem kullanılmamıştır.

Araştırıcılar, Listeria cinsi bakterilerin izolasyonu için, Uluslararası Gıda ve Sağlık Örgütleri (FDA, IDF, USDA-FSIS) tarafından önerilen sıcak zenginleştirme yöntemlerini, aynı zamanda inkübasyon süresinin kısıllığı nedeniyle de tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Birçok bilim adamı selektif bir zenginleştirme özelliği olan FDA (Food and Drug Administration) yöntemini süt ve süt ürünlerinden Listeria izolasyonu için önermektedir (15-18).

FDA yöntemi, ilk olarak Lovett ve ark.(17) tarafından geliştirilmiş olup Amerika ve Avrupa'da Listeria izolasyonları için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemde kullanılan maddeler Listeria türleri dışında diğer bakterilerin üremesini engellemektedir. Bunlar arasında LiCl, akriflavin, nalidiksik asid, sikloheksimid sayılabilir ki stafilokok, enterokok, gram negatif çomak, maya ve küflerin üremesini engellemektedir. Bu nedenle bu kimyasal maddeler ve antibiyotikler, Listeria türlerinin çok daha kısa zamanda ve kolay üremeleri için zenginleştirme formüllerinde kullanılmıştır (15,19).

Soğuk zenginleştirme yöntemine alternatif olarak kullanılan FDA yöntemi sayesinde Listeria türlerinin izolasyon ve identifikasyonu beş ya da altı günde yapılabilmektedir. Araştırmacılar FDA yönteminde izolasyon süresinin azalmasının önceki yöntemlere göre avantajlar sağlayacağını belirtmişlerdir. Bu yöntem birçok halk sağlığı ve besin endüstrisi laboratuvarında besin maddelerinin L. monocytogenes yönünden kalite kontrolünü sağlamak için hızlı ve güvenilir bir izolasyon yöntemi olarak benimsenmiştir (14,17).

Bu araştırmaların sonuçlarına göre FDA yöntemi, Listeria izolasyonu ve identifikasyonunda kullanılan en kısa ve en güvenilir bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bizde çalışmamızda çiğ süt, peynir, lor, tereyağı örneklerinden Listeria türlerinin izolasyon ve identifikasyonunda FDA yöntemini kullandık.Yaptığımız çalışmada 511 süt ve süt ürününden 13 L. monocytogenes, bir L. grayi suşu izole edilmiştir.

Schönberg ve ark. (20) Listeria cinsi bakteriler ile kontamine olan süt ürünlerinin tüketilmesi sonucu listeriyoz salgınlarında bir artış görüldüğünü bildirmişler, izolasyon çalışmalarında, FDA yöntemini kullanarak başarılı sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. İnceledikleri 89 peynir örneğinde sekiz L.monocytogenes, 17 L.innocua izole etmişlerdir.

Rodler ve Körbler (21), 80 çiğ süt ve 100 çeşitli peynir örneğinde FDA ve soğuk zenginleştirme yöntemini kullanarak Listeria cinsi bakteriler için çalışmalar yapmışlardır. Çiğ sütlerin üçünde ve küflü peynirlerin ikisinde L. monocytogenes izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Gül ve ark.(22) Diyarbakır ili'nden toplanan 224 peynir örneğinde FDA yöntemi ile Listeria cinsi bakteriler için araştırmalar yapmışlardır. Taze, erimiş, beyaz, otlu, tulum ve çökelek gibi çeşitli peynirlerin incelenmesi sonucu taze ve beyaz peynirlerde dört L. monocytogenes, altı L. innocua otlu peynirlerde de bir L. innocua; suşu izole etmişlerdir.

Coşkun ve ark. (23) İzmir ve Manisa illerinden topladıkları 308 çiğ süt örneğini Listeria yönünden incelemişlerdir. İzolasyonda FDA yöntemini kullanarak bir L. ivanovii, bir L. murrayi izole etmişlerdir. Bizim çalışmamızda incelenen 221 çiğ süt örneğinin birinde L. monocytogenes izole edilmiştir.

Tümbay ve ark. (24) Anadolunun değişik yörelerinden topladıkları 323 peynir örneğinde FDA yöntemini kullanarak 19 Listeria türü identifiye etmişlerdir. Türleri üç L. monocytogenes 1/2a, dört L. monocytogenes 1/2b, 11 L. innocua 6a, bir L. secligeri 4b olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda 271 peynir örneğinde FDA yöntemi kullanılarak 11 L. monocytogenes bir L. grayi izole edilmiştir. L. monocytogenes suşlarının Listeria polivalan O₁ ve O₄ antiserumları ile yapılan serotiplendirmelerinde beş L. monocytogenes tip 1 ve altı serotip 4 saptanmıştır.

Lovett ve ark. (8) Cincinnati, Massachusetts, California'daki 650 çiğ süt örneğinde FDA yöntemini kullanarak 27 L. monocytogenes, 50 L. innocua, 3 L. ivonovii, 6 L. welshimeri, 1 L. secligeri izole etmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar 27 L. monocytogenes suşunun 25'inin fareler için patojen olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda çiğ süt, peynir ve tereyağından izole edilen 13 L. monocytogenes suşunun fareler için patojen olduğu saptanmıştır.

Araştırmacılar son yıllarda yaptıkları çalışmalarda Listeria cinsi bakterilerin izolasyonları için geliştirilen LPM, Oxford, PALCAM, McBride gibi çeşitli selektif besiyerlerini başarıyla kullandıklarını belirtmişlerdir. Art ve ark. (25) 391 farklı et ürününde, 66 peynir ve 14 dondurma örneğinde Listeria cinsi bakterilerin izolasyonu için PALCAM,

Oxford ve nalidiksik asitli kanlı agarı karşılaştırmalı olarak kullanmışlardır. Bu besiyerlerinde *L. monocytogenes* türlerinin izolasyon oranlarını sırası ile %8.43, %8.43, %8.18 olarak bildirmişlerdir. Bununla birlikte PALCAM ve Oxford agarın mikrofloranın üremesini engelleyerek *Listeria* kolonileri için daha belirgin bir üreme ortamı sağladığı gözlenmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada selektif besiyerleri olarak LPM ve Oxford agar kullanılmıştır. İncelemeler sonucu her iki besiyerinde izolasyon oranlarının eşit değerde olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızın sonuçları, yurdumuzun çeşitli yörelerinde, *L. monocytogenes*'e ender olmayarak rastlanabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, özellikle besin sanayiinde *Listeria*'ların hızlı ve duyarlı yeni tanı teknikleri ile rutin olarak araştırılmasının halk sağlığı açısından gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

* Çalışmamız proje no: T/47 olarak İ.Ü. Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Breer C, Schopfer K: *Listeria* and food. *Lancet* 2: 1022 (1988).
2. Kampelmacher EM: Foodborne listeriosis – facts and fections. *İnfeks Derg* 2:527 (1988).
3. Schwartz B, Broome CV, Brown GR, Hightower AW, Ciesielski CA, Gaventa S, Gellin BG, Mascola L: Association of sporadic listeriosis with consumption of uncooked hot dogs and undercooked chicken. *Lancet* 1:779 (1988).
4. Gellin BG, Broome CV: Listeriosis. *JAMA* 261:1313 (1989).
5. Pinner RW, Schuchat A, Swaminathan B, Hayes PS, Deaver KA, Weaver RE, Plikaytis BD, Reeves M, Broome CV, Wenger JD: Role of foods in sporadic listeriosis. II. Microbiologic and epidemiologic investigation. *JAMA*. 267: 2046 (1992).
6. Goulet V, Jacquet C, Vaillent V, Rebiere I, Mouret E, Lorente C, Maillot E, Stainer F, Rocourt J: Listeriosis from consumption of raw – milk cheese. *Lancet* 345:1581 (1995).
7. James SM, Fannin SL, Agee B, Hall B, Parker E, Vogt J, Run G, Williams J, Lieb L, Salminen C, Werner SB, Chin J: Listeriosis outbreak associated with Mexican – style cheese – California. *JAMA* 254: 474 (1985).
8. Lovett J, Francis DW, Hunt JM: *Listeria monocytogenes* in raw milk: detection, incidence and pathogenicity. *J Food Protect* 50:188 (1987).

9. Bader JM: Listeriosis epidemic. *Lancet* 342: 607 (1993).
10. Schlech WF, Lavigne PM, Bortolussi RA, Allen AC, Haldane EV, Wort AJ, Hightower AW, Johnson SE, King SH, Nicholls ES, Broome CV: Epidemic listeriosis-evidence for transmission by food. *N Engl J Med* 308: 203 (1983).
11. Çiftçioğlu G: Kıyma, sucuk ve tavuk etlerinde *Listeria monocytogenes*'in mevcudiyeti üzerine araştırmalar. Doktora tezi, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul (1992).
12. Genigeorgis CA, Dutulescu D, Garayzabal JF: Prevalence of *Listeria* spp. in poultry meat at the supermarket and slaughterhouse level. *J Food Protect* 52:618 (1989).
13. Doyle MP, Schoeni JL: Selective – Enrichment Procedure for isolation of *Listeria monocytogenes* from fecal and biologic specimens. *Appl Environ Microbiol* 51:1127 (1986).
14. Hayes PS, Graves LM, Ajello GW, Swaminathan B, Weaver RE, Wenger JD, Schuchat A, Broome CV: Comparison of cold enrichment and U.S. Department of Agriculture methods for isolating *Listeria monocytogenes* from naturally contaminated foods. *Appl Environ Microbiol* 57:2109 (1991).
15. Donnelly CW, Brackett RE, Doores S, Lee WH, Lovett J: *Listeria*, “C Vonderzant, DF Splittestoesser (eds): Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 3. Baskı” kitabında, bölüm 38, s.637. American Public Health Association (1992)
16. Eld K, Danielsson – Tham ML, Gunnarsson A, Tham W: Comparison of a cold enrichment method and the IDF method for isolation of *Listeria monocytogenes* from animal autopsy material. *Vet Microbiol* 36: 185 (1993).
17. Lovett J: Isolation and enumeration of *Listeria monocytogenes*. *Food Technol* 42:172 (1988).
18. Hitchins AD: *Listeria monocytogenes*, FDA Bacteriological Analytical Manual, 7. Baskı, bölüm 10, s.141 (1992).
19. Rodriguez LD, Fernandez GS, Garayzabal JFF, Ferrer ER: New methodology for the isolation of *Listeria* microorganisms from heavily contaminated environments. *Appl Environ Microbiol* 47: 1188 (1984).
20. Schönberg A, Teufel P, Weise E: Serovars of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from food. *Acta Microbiol Hung* 36: 249 (1989).
21. Rodler M, Körbler W: Examination of *Listeria monocytogenes* in milk products. *Acta Microbiol Hung* 36:259 (1989)
22. Gül K, Suay A, Dağ MN, Mete M, Mete Ö: Diyarbakır ilinde toplanan peynir örneklerinden *Listeria* türlerinin izolasyonu. *İnfeks Derg* 9:45 (1995)
23. Coşkun Ş, Önal O, Keskin M, Okyay T, Yüce A, Erel B: Çiğ süt örneklerinde *Listeria* araştırılması ve ELISA ile kültür yöntemlerinin karşılaştırılması. *İnfeks Derg* 7:329 (1993).
24. Tümbay E, Seeliger HPR, İnci R, Coşar G, Langer B: Isolation of *Listeria* from cheese in Turkey. *İnfeks Derg* 2: 593 (1988).
25. Art D, Andre P: Comparison of three selective isolation media for the detection of *L. monocytogenes* in foods. *Zbl Bakt* 275:79 (1991).