

SÜTTE VE PEYNİRDE LISTERIA MONOCYTOGENES'İN BULUNUŞU VE ÖNEMİ

THE PRESENCE AND IMPORTANCE OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN MILK AND CHEESE

Belgin SARİMEHMETOĞLU¹

1) Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 06110, ANKARA.

ÖZET: *Listeria monocytogenes* çevrede oldukça yaygın olarak bulunan bir etkidir. Gıda zincirinde gıda maddelerinin kontaminasyonu ile mutfığa, dolayısıyla insanlara bulaşması nedeniyle dünya gıda endüstrisini yakından ilgilendiren önemli bir sorundur.

Bu makalede, Türkiye'de de oldukça geniş tüketim sahasına sahip, dış etkenlerden kolayca kontamine olabilen ve çoğu mikroorganizmanın gelişmesi için uygun bir ortam olan sütlerin ve bir süt ürünü olan peynirlerin *L. monocytogenes* ile kontaminasyonu değerlendirilmiştir.

SUMMARY: *Listeria monocytogenes*, is factor which is fairly widespread in the environment. It is an important problem for world food industry due to pass by contagion to human being from kitchen by contamination of foods in food chain.

In this article, it is mentioned that the contamination of *L. monocytogenes* with milk and cheese that is a product of milk having a wide consumption area and being easily contaminated by outside factors and a suitable medium for growing up of many microorganisms.

GİRİŞ

L. monocytogenes insanlarda ve hayvanlarda, ciddi, sporadik enfeksiyonlara neden olan önemli bir etkidir. Enfeksiyonun çıkışında süt ve peynirlerin önemli derecede rol oynadığı değişik araştırmacılar tarafından saptanmıştır (FLEMING ve ark., 1985, JAMES ve ark., 1985).

En önemli listeriosis olayları, 1983'de Massachusetts'de pastörize süttten, 1985 yılında California'da Meksika tipi peynirlerden meydana gelmiştir. Her iki olay, yaklaşık % 30 ölümle sonuçlanmıştır. Bunu takip eden olaylar, hastalığın etiolojisinde birinci derecede süt ve süt ürünlerinin rol oynadığını göstermiş ve bu konuda yapılan çalışmalar yoğunlaştırılmıştır (McLAUCHLIN ve GILBERT, 1990).

LISTERIA TÜRLERİNİN GENEL KARAKTERLERİ

Ülkemizde listeriosis enfeksiyonu ilk kez AKINCI (1946) tarafından tanımlanmıştır. *Listeria* cinsinde *L. monocytogenes* ve önemsiz düzeyde *L. ivanovii* patojen olup, *L. innocua*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. grayi* ve *L. murrayi* apatojen türlerdir (SEELIGER ve WONES, 1986). *Listeria* türleri buzdolabı ısısında gelişebilen psikrofilik mikroorganizmalar olup, optimum gelişme ısıları 1-45°C'dir (WEHR, 1987). Birçok vegetatif mikroorganizmaya göre ısıya daha dayanıklı olan *L. monocytogenes*, hücre içinde yaşayabilmesi nedeniyle de sütün pastörizasyonu sırasında canlı kalabilmektedir (COOKE, 1989; DONELLY ve BRIGGS, 1986; DOYLE ve ark. 1987; FARBER ve ark, 1988). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 71.7°C'de 15 saniye süreyle yapılan pastörizasyonun çiğ sütlerdeki *L. monocytogenes* düzeyini insan sağlığı açısından risk oluşturmayacak bir düzeye indirdiğini bildirmiştir (WHO, 1988).

Antimikrobiale ajanların *L. monocytogenes* üzerine etkisi

Antimikrobiale ajanların *L. monocytogenes* üzerine etkisi ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalar sonucu povidon, iyodür, klorhekzidin glukonat, sodyum dikloroizosiyonurat, propil paraben gibi değişik ajanların *L. monocytogenes*'i inhibe ettiği bildirilmiştir (BEST ve ark. 1990, CHOU ve HSIEH, 1992, YOUSEF ve ark., 1989). Antimikrobiale ajanların yanı sıra *Listeria monocytogenes*'in, bacteriocin üreten bazı

mikroorganizmalar tarafından da inhibe olabildiği bildirilmiştir. Süt tozu, cottage cheese gibi süt ürünlerinde, bakteriocin PA-1 üreten *Pediococcus acidilactici*'nin *Listeria monocytogenes*'i inhibe ettiği belirlenmiştir (PUCCI ve ark. 1988).

Çizelge 1. *L. monocytogenes*'in gelişmesi üzerine etkili bazı faktörler (BUCHANAN ve PHILLIPS, 1990; PALUMBO ve WILLIAMS, 1991; WEHR, 1987)

Isı limiti	1-45°C Optimum 30-37°C
Isya dayanıklılığı	61.7°C/36 dak (5.0x10 ⁴ kob/ml canlılığını sürdürebilir), 60°C/30 dak. canlılığını sürdüremez.
pH-limiti	5.0 - 9.6
NaCl toleransı	% 10'da ya da a _w = 0.93'de tamamı gelişir. % 20'de ya da a _w = 0.83'de bazen tolerans gösterebilir. % 16'da pH = 6.0'da 1 yıl yaşayabilir.

Çizelge 2. Farklı ülkelerde listeriosisden ileri gelen hastalık ve ölümler (SCHÖNBERG, 1987)

Ülke	Hasta sayısı	Ölü sayısı	Mortalite (%)	Periyod
İsveç	98	36	36.7	1958-77
Fransa	800	225	28.1	1970-75
Macaristan	56	25	44.6	1965-86
Slovakya	97	27	27.8	1960-81
U.K.	517	83	16.0	1968-80
TOPLAM	1568	396	25.2	

İNSANLARDA LISTERIOSIS

Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre listeriosisden ileri gelen hastalık ve ölüm olayları oldukça dikkat çekicidir.

İnsanların *L. monocytogenes* ile enfeksiyonunda predispozisyon önemlidir. Listeriosis'e yakalanan hastaların büyük çoğunluğunu gebe kadınlar, yeni doğan bebekler, alkolikler, ilaç bağımlıları, şeker hastaları, yaşlılar gibi bağışıklık sistemi zayıf kişiler oluşturmaktadır (BRUCE ve CLAIRE, 1989).

Listeriosis vakalarında insanlarda görülen başlıca hastalık belirtileri, meningoensefalitis, abortus, enfeksiyöz mononükleozis, septisemi, faringitis, sinuzitis, endokarditis, konjunktivitis, psikoz vb dir (McLAUCHLIN ve GILBERT, 1990).

Listeriosis tedavisinde değişik antibiyotiklerden faydalanılmaktadır. Bunlar içerisinde ampicilin, penisilin, eritromisin, tetrasiklin grubuna giren antibiyotikler tedavide sıkça kullanılmaktadır (DULBECCO ve ark, 1990).

LISTERIA MONOCYTOGENES'İN SÜTTE ve PEYNİRLERDE BULUNUŞU

L. monocytogenes'in insanlara bulaşmasında süt önemli bir kaynaktır. Nitekim ineklerde bu etkenin 10³ kob/ml ya da daha fazla sayıda süte geçtiği, *Listeria*'dan ileri gelen mastitis vakalarında ise 2,0 x 10³ - 2,0 x 10⁴ kob/ml düzeyinde sütle atıldığı bildirilmiştir (LOVETT ve FRANCIS, 1987). Süt ve ürünleri için esas kontaminasyon kaynağı iç ve dış çevre faktörleridir (TERPLAN, 1988). Massachusetts'de 1983 yılında listeriosis'e yakalan 49 hastadan 14'ünde ölüm meydana gelmiştir. Hastalığın çıkışından sonra çiftliklerden alınan 124 çiğ süt örneğinin 15'inden *L. monocytogenes*'in değişik serotipleri izole edilmiştir (FLEMING ve ark., 1985).

LOWETT ve FRANCIS (1987), süt fabrikalarından elde edilen pastörize sütlerde % 21 düzeyinde *L. monocytogenes* saptamışlardır. Yine California'da 156 süt işleme bölgelerinden analize alınan toplam 597 çevresel örneğin 75'inden (% 12,56) değişik *Listeria* türleri, bunların da 38'inden (% 50,7) *L. monocytogenes* izole edilmiştir (CHARLTON, 1990). Polonya'da da % 56,2 düzeyinde bu mikroorganizmaya rastlanmıştır (KWIATEK ve RORE, 1992). Türkiye'de çiğ ve pastörize sütlerde yapılan bir çalışmada ise, 77 çiğ süt örneğinin 22'sinde (% 18,5) *L. monocytogenes* bulunmuş, 22 pastörize süt örneğinin ise hiçbirinde bulunmamıştır (SHARIF ve TUNAİL, 1991).

Çizelge 3. Farklı ülkelerde *L. monocytogenes*'den ileri gelen enfeksiyonların yaş gruplarına göre dağılımı (SCHÖNBERG, 1987)

Yaş Grupları	Hasta Sayısı					Toplam (%)
	İsveç	Slovakya	Macaristan	Danimarka	Belçika	
0-31 gün	34	69	18	16	34	171(40.3)
31. gün 9. yaş	2	5	4	2	3	16(3.7)
10-19 yaş	0	1	-	2	4	7(1.6)
20-29 yaş	5	3	6	4	13	31(7.3)
30-39 yaş	4	6	3	3	8	24(5.6)
40-49 yaş	11	3	3	4	7	28(6.6)
50-59 yaş	20	1	10	11	17	59(13.9)
60-69 yaş	10	5	5	10		
70-79 yaş	8	3	4	3	30*	88*(20.7)
80 yaş ve üstü	4	1	1	4		
TOPLAM	98	97	54	59		

* = 60 yaş ve üzeri

Gıda maddeleri üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, insanlarda ortaya çıkan listeriosis vakalarının sütlerden olduğu kadar, hijyen şartlarına tam olarak uyulmadığı takdirde bu sütlerden yapılan peynirlerden de kaynaklanabileceği ortaya konmuştur (WEHR, 1987).

L. monocytogenes, peynirlere, yapım, olgunlaşma ve depolama sırasında bulaşabilir ve peynir yapımı sırasında ısı-zaman durumu, laktik starterler, pH, sütün *L. monocytogenes* ile kontaminasyon derecesi, peynirin kompozisyonu, olgunlaşma ve depolama ısı, sütün doğal florasını oluşturan mikroorganizmalar vb değişik faktörlerin etkisi altında, sayısı artabilir veya azalabilir (PAPAGEORGIU ve MARTH, 1989).

Peynirler üzerinde konu ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. İtalya'da Gonganzola, Taleggio, Mozzarella, Mascappare, Rubiola, Crescenza, Ricotta gibi değişik peynir çeşitlerinin toplam 114 tanesinden 27'sinde (% 24) *Listeria*, 7'sinde ise *L. monocytogenes* bulunmuştur (PINTO ve ark, 1992). Yine İngiltere'de toplam 222 yumuşak peynirden 23'ünde (% 10,36) *L. monocytogenes* bulunmuştur (PINI ve GILBERT, 1988). Türkiye'de yapılan bazı çalışmalarda ise 323 peynir örneğinin 8'inde (% 2,47) *L. monocytogenes*, 11'inde (% 3,4) *L. innocua*, 1'inde (% 0,3) *L. seeligeri* tesbit edilmiştir (ANONYMOUS, 1988). Yine Türkiye'de yapılan diğer bir çalışmada, 105 peynir numunesinde % 2,9 *L. monocytogenes*, % 9,5 *L. innocua* olmak üzere toplam % 12,4 düzeyinde *Listeria* kontaminasyonu saptanmıştır (ÇİFTÇİOĞLU ve UĞUR, 1991).

L. monocytogenes ile deneysel olarak kontamine edilen sütlerden yapılan çeşitli peynirlerin yapım ve olgunlaşma aşamalarında da, bu mikroorganizmanın gelişme durumu incelenmiştir.

Pastörize süte *L. monocytogenes* inokulasyonundan sonra üretilen Trappist peynirinde, sütteki miktar $3,77 \log_{10}$ kob/ml iken, 30. günde maksimuma ulaşmış, 60. günden sonra ise azalmaya başlamıştır (KOWINCIC ve ark, 1991).

Pastörize süte $5,10 \times 10^3$ kob/ml düzeyinde *L. monocytogenes* inokulasyonundan sonra üretilen Feta peynirinde olgunlaşmanın ilk 2 gününde $1,5 \log$ kob/g düzeyinde artış olmuştur. pH 4,3'de, % 5 tuz solüsyonunda, +4°C'de 90 günlük depolama şartlarında *L. monocytogenes* sayısında azalma gözlenmiştir (PAPAGEORGIU ve MARTH, 1989).

Pastörize süte $1,0 \times 10^2$ - $1,0 \times 10^3$ kob/ml *L. monocytogenes* (Scott A, OH, V7, CA) inokulasyonundan sonra yapılan Brick peynirinde, olgunlaşma sırasında Scott A 69,2 kat, OH 42,7 kat, V7 9,3 kat ve CA 8,5 kat artmıştır (RYSER ve MARTH, 1987).

Pastörize süte $5,0 \times 10^2$ kob/ml *L. monocytogenes* inokulasyonundan sonra üretilen Camambert peynirinde 24 saat sonra *L. monocytogenes* sayısında 5-10 kat artış olmasına rağmen, 18. günden itibaren azalma tesbit edilmiştir (RYSER ve MARTH, 1989).

Süte 10^4 - 10^5 kob/ml düzeylerinde *L. monocytogenes* inokulasyonundan sonra, çiğ süttten ve 63°C 'de 30 dakika pastörizasyondan sonra yapılan salamura beyaz peynirlerinin her iki grubunda da olgunlaşmanın 15. gününe kadar artma daha sonra azalma olmasına rağmen 90. günde bile *L. monocytogenes* tesbit edilmiştir. Bu duruma göre, 10^4 kob/ml ve daha yukarı düzeylerde *L. monocytogenes* ile kontamine çiğ süttten ve 63°C 'de 30 dakika pastörizasyon uygulanan süttten yapılacak salamura beyaz peynirler, halk sağlığı problemi oluşturabilecektir. Bu nedenle peynir yapılacak çiğ süte uygulanacak pastörizasyon işleminde ısının 72°C 'nin altına düşürülmemesine dikkat edilmelidir (SARİMEHMETOĞLU; 1992).

L. monocytogenes ile deneysel olarak kontamine edilen süttlerden yapılan peynirlerde de bu mikroorganizmaya rastlanmış olması, listeriosis oluşumunda peynirlerin de önemli bir kaynak olabileceğini ortaya koymaktadır.

LISTERIA MONOCYTOGENES'İN İZOLASYONU

L. monocytogenes'in birçok besiyerinde subkültürü yapılabilir. Buna rağmen, doğal yolla veya deneysel olarak kontamine edilmiş gıdalardan izolasyonu zordur. Listeria'nın selektif izolasyonu için bugüne kadar 60'dan fazla zenginleştirme ve temel besiyeri geliştirilmiştir. Bu besiyerlerinden günümüzde en fazla kullanılanları şunlardır:

a) Zenginleştirme besiyerleri

I-) 4°C 'de soğukta zenginleştirme

Trypticase soy broth + yeast extract (TSB-YE)

FDA Enrichment broth

Oxoid nutrient broth vb

II-) $30-37^\circ\text{C}$ 'de sıcakta zenginleştirme

FDA Enrichment broth

Trypticase broth

IDF Pre-enrichment broth

L-PALCAMY broth vb

b) Temel besiyerleri

LPM agar

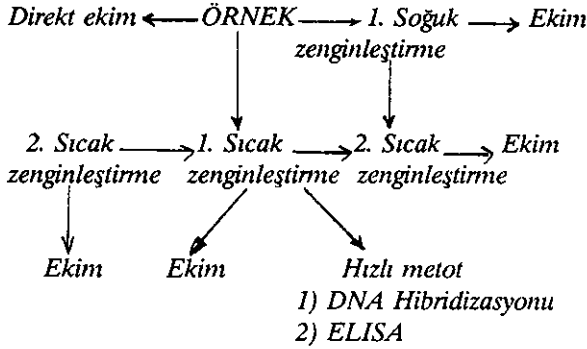
Modifiye Vogel-Johnson agar

Oxford agar

Gum base nalidixic acid medium

Lithium chloride-ceftazidime agar vb

Gerek gıdalardan ve gerekse diğer biyolojik-çevresel örneklerden *L. monocytogenes*'in izolasyonu ve identifikasyonu şu şekilde şematize edilebilir (RYSER ve MARTH, 1991).



LISTERIA KONTROLÜ

Çiftliklerde: Sütlerin *Listeria* ile kontaminasyonunda en büyük kaynak, çiftliklerdir. Özellikle çevresel kontaminasyon ve *Listeria* taşıyan sığırların sütleri, başlıca kaynaktır. Bu nedenle *Listeria* kontrolünde ilk adım, sütlerde bu mikroorganizmanın varlığını en aza indirmek olacaktır. Bu amaçla çiftliklerde her zaman çiğ sütlerde toplam mikroorganizma ve koliform sayımı yapılarak genel hijyenik önlemler alınmalıdır.

Hayvansal listeriosis oluşumunda silaj yemlerin de önemli yeri vardır. *L. monocytogenes*, silaj yemlerde 10-12 yıl yaşayabilmektedir. Özellikle yüksek pH'ya sahip kalitesiz silajlarda bulunabileceği gibi 4,0 veya daha düşük pH'ya sahip kaliteli silaj yemlerde de bulunabilmektedir. Dolayısıyla, hayvanlara yedirilen yemlerin de belirli aralıklarda hijyenik kontrolden geçirilmesi gerekmektedir (BRACKETT, 1988).

Süt İşleklerinde: Süt işleklerinde en iyi kontrol, sanitasyon ile gerçekleştirilebilir. Soğutucular ve buzdolapları *Listeria*'nın gelişmesi için en uygun ortamlardır. Bu nedenle, bu gibi yerlerin temizliğinde yıkama suyuna sanitasyon ajanları ilave etmek gerekmektedir. Yine duvarlar, yerler ve tavan düzenli olarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.

Pastörizasyon: Sütlere uygulanacak olan pastörizasyon parametreleri, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından da önerilmiş olan 72°C'de 15 sn'nin altına düşürülmemelidir. Pastörizasyon sonrası olabilecek kontaminasyonları önlemek amacıyla da gerekli hijyenik önlemler alınmalıdır (WHO, 1988).

Çalışma alanı ve personel hijyeni: Süt işleklerinde *Listeria* kontrolünde 3 önemli alan vardır. Bunlar, çiğ sütün alındığı bölge, çiğ sütün işlendiği bölge ve pastörize sütün ürüne işlendiği bölgedir. Bu üç bölge arasında çalışanların gidiş-gelişi en aza indirilmelidir. Çünkü diğer mikroorganizmalar gibi *Listeria* da elbiseler ve ayakkabılar ile taşınabilmektedir (SURAK ve BAREFOOT, 1987).

Sonuç olarak, potansiyel bir halk sağlığı problemi haline gelen listeriosis, alınacak hijyenik önlemler ile en aza indirilmiş olabilecektir.

KAYNAKLAR

- AKINCI, M. 1946. Koyunlarda *Listerella*'dan ileri gelen encephalomyelitis prulentata. Türk Vet. Cem. D. 16(7): 36-37.
- ANONYMOUS. 1988. Ernst Rodenwaldt Symposium and Workshop on *Listeria* and Listeriosis. Bilgehan publishing house. İzmir, Turkey.
- BEST, M., M.E.KENNEDY and F.COATES. 1990. Efficacy of a variety of disinfectants against *Listeria* spp. Appl. Environ. Microbiol. 52(2): 377-380.
- BRACKETT, R.E. 1988. Presence and persistence of *Listeria monocytogenes* in food and water. Food Technol. 162-164.
- BRUCE, G. and V.B.CLAIRE. 1989. Listeriosis. JAMA. 261(9): 1313-1320.
- BUCHANAN, R.L. and J.G.PHILLIPS. 1990. Response surface model for predicting the effects of temperature, pH, sodium chloride content, sodium nitrite concentration and atmosphere on the growth of *Listeria monocytogenes*. J.Food Prot. 53(5): 370-376.
- CHARLTON, B.R., H.KINDE and H.JENSEN. 1990. Environmental survey for *Listeria* species in California milk processing plants. J.Food Prot. 53(23): 198-201.
- CHOU, C.C. and T.H.HSIEH. 1992. Antimicrobial effect of propyl paraben on *Listeria monocytogenes*. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 1150, Berlin.
- COOKE, M. 1989. *Listeria* and pasteurisation. The Veterinary Record. 4: 227-229.
- ÇİFTÇİOĞLU, G. ve M.UĞUR. 1991. Ülkemizde tüketilen salamura beyaz peynirlerde *Listeria*'ların varlığı üzerine bir araştırma. Bursa 2. Uluslararası Gıda Sempozyumu, Bursa.
- DONNELLY, C.W. and E.H.BRIGGS. 1986. Psychrotrophic growth and thermal inactivation of *Listeria monocytogenes* as a function of milk composition. J.Food Prot. 49(2): 994-998.
- DOYLE, M.P., K.A.GLASS and J.T.BEERY. 1987. Survival of *Listeria monocytogenes* in milk during high-temperature, short-time pasteurisation. Appl. Environ Microbiol. 53(7): 1433-1438.
- DULBECCO, R., B.D.DAVIS, H.N.EISER and H.GINSBERG. 1990. Microbiology. 4.ed. 719-721. J.B.Lippincott Company.
- FARBER, J.M. and J.Z.LOSOS. 1988. *Listeria monocytogenes* a foodborne pathogen. CMAJ. 138: 413-418.

- FLEMING, D.W., S.L.COCHI, L.CRISTINE and M.D.MACDONALD. 1985. Pasteurized milk as a vehicle of infection in an outbreak of listeriosis. *N.Engl. J.Med.* 312(7): 404-407.
- JAMES, S.M., S.L.FANNING, A.A.AGEE, H.E.PARKER, J.VOGT, G.RUN, S.L.WILLIAM, L.LIEB, C.SALMINEN, T.PRENDERGAST, S.B.WERNER and J.CHIN. 1985. Listeriosis outbreak associated with Mexican-style cheese-California. *Morb. Mort. Weekly Rep.* 34: 357-359.
- KOWINCIC,I., I.F.VUJICIC, M.VLAHOVIC, M.VULIC, M.GAGIC and I.W.WESLEY. 1991. Survival of *Listeria monocytogenes* during the manufacture and ripening of Trappist cheese. *J.Food Prot.* 54(6): 418-420.
- KWIATEK,K. B.WOJTON and J.ROLA. 1992. The occurrence of *Listeria monocytogenes* in meat of slaughter animals, poultry and raw milk in Poland. 3rd World Congress of Foodborne Infections and Intoxications. 1084, Berlin.
- LOWETT, J. and D.W.FRANCIS. 1987. *Listeria monocytogenes* in raw milk. Detection, incidence and pathogenicty. *J.Food Prot.* 50(3): 188-192.
- McLAUHLIN, J. and R.J.GILBERT. 1990. *Listeria* in food. *Microbiology for digest.* 7(3): 54-56.
- PALUMBO, S.A. and A.C.WILLIAMS. 1991. Resistance of *Listeria monocytogenes* to freezings in foods. *Food Microbiol.* 8: 63-68.
- PAPAGEORGIOU, D.K. and E.H.MARTH. 1989. Fate of *L. monocytogenes* during the manufacture ripening and storage of Feta cheese. *J.Food Prot.* 52(2): 82-87.
- PINI, P.N. and R.J.GILBERT. 1988. The occurrence in the U.K. of *Listeria* species in raw chickens and soft cheeses. *Int. J.Food Microbiol.* 6: 317-326.
- PINTO, B., S.ROSATI and D.REALI. 1992. *Listeria monocytogenes* in Italian soft cheese: Detection and incidence. 3rd. World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 358. Berlin.
- PUCCI, M.J., E.R.VEDAMUTHU, B.S.KUNKA and P.A.VANDENBERGH. 1988. Inhibition of *Listeria monocytogenes* by using bacteriocin PA-1 produced by *Pedococcus acidilactici* PAC 1.0. *Appl. Environ. Microbiol.* 54(10): 2349-2353.
- RYSER, E.T. and E.H.MARTH. 1987. Behaviour of *Listeria monocytogenes* during manufacture and ripening of Brick cheese. *J.Dairy Sci.* 72(4): 838-853.
- RYSER, E.T. and E.H.MARTH. 1989. Behaviour of *Listeria monocytogenes* during manufacture and ripening of Cheddar cheese. *J.Food Prot.* 50(1): 7-13.
- RYSER, E.T. and E.H.MARTH. 1989. Fate of *Listeria monocytogenes* during manufacture and ripening of Camambert cheese. *J.Food Prot.* 50(5): 372-378.
- RYSER, E.T. and E.H.MARTH. 1991. *Listeria. Listeriosis and Food Safety.* Marcel Dekker, Inc. NY and Basel. 121.
- SARIMEHMETOĞLU, B. 1992. Türk salamura beyaz peynirinde yapım ve olgunlaşma aşamalarının *Listeria monocytogenes* üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 89 s.
- SEELIGER, H.P.R. and D.WONES. 1986. Genus *Listeria*. In: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* Ed. Sneath, P.H., Mair, N.S., Shape, M.E. and Holth, J.G. 2: Baltimore. 1235-1245.
- SHARIF, A. ve N.TUNAIL. 1991. Çeşitli yörelere ait çiğ sütler ile Ankara piyasasında satılan pastörize sütlerde *Listeria monocytogenes* kontaminasyonunun araştırılması. *Mikrobiyoji Bülteni.* 25(1): 96.
- SHÖNBERG, A. 1987. Listeriosis. Joint WHO ROI Consultation on prevention and control. Berlin.
- SURAK, J.G. and S.F.BAREFOOT. 1987. Control of *Listeria* in the dairy plant. *Vet. Hum. Toxicol.* 29: 247-249.
- TERPLAN, G. 1988. Vorkommen Verhalten und Bedeutung von *Listerien* in Milch und Milch producten *Arch. Lebensmittelhyg.* 37(6): 134-137.
- WEHR, H. 1988. Special reports *listeria monocytogenes*. *J.Assoc. Off. Anal. Chem.* 70(5): 769-772.
- WORLD HEALTH ORGANISATION. 1988. Foodborne listeriosis. Report of a WHO Informal Working Group, GENEVA.
- YOUSEF, A.E., M.A.EL-SHAVY and E.H.MARTH. 1989. Inactivation and injury of *Listeria monocytogenes* in a minimal medium as affected by benzoic acid and incubation temperature. *J.Food Sci.* 54(3): 650-652.