

Elazığ İlinde Tüketime Sunulan Et ve Bazı Et Ürünlerinde Listeria Türlerinin Araştırılması*

Abamüslüm GÜVEN

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

Bahri PATİR

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 11.03.1996

Özet: Bu çalışmada, Elazığ ilinde çeşitli satış yerlerinden temin edilen 100 kıyma, 80 sucuk, 80 tavuk eti ve 70 parça et örneğinde Listeria türleri araştırıldı. Bütün örnekler 30°C'de 48 saat ve 1 hafta süren iki ayrı zenginleştirme yöntemi uygulanarak, Listeria Selective Agar (LSA), McBride Agar (MBA), ve Modifiye McBride Agar (MMBA) besiyerlerine yapılan ekimlerin sonuçları değerlendirildi. Aynı örneklerin arta kalan kısmı -8±1°C'de 10 gün bekletildikten sonra yeniden incelendi.

Birinci gündeki inceleme sonucunda LSA besiyerine yapılan ekimlerin değerlendirilmesi ile kıyma örneklerinin %13'ünde L. monocytogenes, % 26'sında L. innocua ve % 4'ünde ise herki tür birlikte saptandı. Böylece örneklerin % 35'inde Listeria türleri tespit edildi. 10 gün sonraki incelemede ise L. monocytogenes % 10, L. innocua % 19 oranında olmak üzere örneklerin % 25'inde Listeria türleri saptandı.

Tavuk eti örneklerinin % 38.8'inde L. monocytogenes, % 50'sinde L. innocua ve % 60'ında Listeria türleri tespit edildi. 10 gün sonraki incelemede ise örneklerin % 15'inde L. monocytogenes, % 33.8'inde L. innocua olmak üzere toplam % 37.5'inde Listeria türleri saptandı.

İncelenen sucuk örneklerinin % 7.5'inde L. monocytogenes, % 11.4'ünde L. innocua tespit edildi. Böylece örneklerdeki Listeria kontaminasyonu % 16.3 olarak bulundu. 10 gün sonra yapılan incelemede L. monocytogenes % 5, L. innocua % 10 oranında saptandı.

Parça etlerin % 11.4'ünde L. monocytogenes, % 18.6'sında L. innocua saptandı. Örneklerin % 28.6'sının kontamine olduğu görüldü. 10 gün sonraki incelemede ise L. monocytogenes % 7.1, L. innocua % 12.9 olarak bulundu.

LSA besi yeri MBA ve MMBA besiyerlerinden, 48 saatlik zenginleştirme 7 günlük zenginleştirmeden daha başarılı bulundu. Ayrıca 10. gündeki incelemede de örneklerin büyük çoğunluğunda Listeria türleri tespit edildi.

Anahtar Sözcükler: Listeria türleri, Kıyma, Sucuk, Parça et, Tavuk eti.

Studies of the Listeria Species in Some Meat and Meat Products Consumed in Elazığ City

Abstract: In this study, the presence of Listeria species in various meat products obtained from different meat markets in Elazığ city was studied. For this purpose 100 minced meat, 80 poultry meat, 80 sausage and 70 chopped meat samples were analysed. The samples were incubated at 30°C for 48 hours and 7 days respectively using two different enrichment methods. These incubations were performed for enrichment of potential Listeria species in the samples which were inoculated onto Listeria Selective Agar Base (LSA), McBride Agar (MBA) and Modified McBride Agar (MMBA) media. In addition the rest of the same samples were enriched at 30°C for 48 hours and 7 days after being kept at -8±1°C for 10 days.

At the end of initial 48 hours enrichment Listeria species were present in 35 % minced meat samples and the percentage of minced meat samples with L. monocytogenes, with L. innocua and with Listeria species were 13, 26 and 4 % respectively. After 48 hours enrichment of the same samples that were kept previously at -8±1°C for 10 days L. monocytogenes were present in 10 whilst L. innocua occurred in 19 of the samples respectively.

In poultry meat after the 48 hours enrichment L. monocytogenes, L. innocua and Listeria species were present 38.8, 50, 60 % of the samples respectively. After 48 hours enrichment of the same samples that were kept previously at -8±1°C for 10 days L. monocytogenes were present in 15 whilst L. innocua occurred in 33.8 % of the samples respectively.

In the sausage samples after 48 hours enrichment L. monocytogenes and L. innocua were determined in 7.5, 11.4 % of the samples respectively. After 10 days examination L. monocytogenes were present in 5 whilst L. innocua occurred in 10 % of the samples respectively.

In chopped meat samples after 48 hours enrichment L. monocytogenes and L. innocua were noticed in 11.4 and 18.6 % of samples. After 48 hours enrichment of the same samples that were kept previously at -8±1°C for 10 days L. monocytogenes were present in 7.1 whilst L. innocua occurred in 12.9 % of the samples respectively.

In conclusion LSA media seems to be superior to MBA and MMBA media for the isolation of Listeria species from meat samples. The results obtained from MBA and MMBA were similar. The rate of Listeria species contamination determined after 48 hours enrich-

(*) Bu çalışma A.Güven'in Doktora Tezinden özetlenmiştir.

ment was higher than that obtained from 7 days enrichment. Most of the *Listeria* species were still viable after the samples being kept at $-8\pm 1^{\circ}\text{C}$ for 10 days. *L. monocytogenes* contamination was higher particularly in minced meat and poultry meat samples, that could be considered as a serious threat to public health.

Key Words: *Listeria* spp., Minced meat, Sausage, Chopped meat, Chicken meat

Giriş

Listeria türleri içerisinde *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) insan ve hayvanlarda ciddi sporadik enfeksiyonlar oluştururken, *Listeria ivanovii* (*L. ivanovii*) sadece hayvanlarda hastalık oluşturmaktadır (1-5). *Listeriozis* ender rastlanan bir hastalık olmasına rağmen (3-10 vaka/bir milyon kişi/yıl) vakalarının % 30'nun ölümlü sonuçlanması bakımından özel bir değer kazanmaktadır (3). *Listeriozis* özellikle son yıllarda bazı ülkelerde gıdalardan kaynaklanan ve ölümlü sonuçlanan çok sayıda enfeksiyon vakasının ortaya çıkması nedeniyle dünya gıda endüstrisini yakından ilgilendiren önemli bir sorun haline gelmiştir (3,4,5).

Et, tavuk eti, kıyma, çiğ salam ve diğer et mamülleri *Listeriozis*'in ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Amerika'da nadiren görülen *Listeriosis* olaylarının % 20'sinin sebebinin et ürünleri olduğu, bunun yanında kabuklu deniz ürünleri (karides vs.), hazır salata ve mezeler, pasta ve kremalardan alınan örneklerden de *L. monocytogenes*'in izole edildiği bildirilmiştir (3). Hastalık insanlarda tanımlanmadan önce hayvanlarda tanımlanmıştır. Hastalığın sıcak kanlı hayvanlardaki seyri insanlardakine benzemektedir. Enfeksiyona *L. monocytogenes* ve *L. ivanovii* neden olur (1,2,6).

Enfeksiyon ruminantlarda özellikle sığır, koyun ve keçilerde etkili ve ekonomik olarak önemlidir. Bunun yanında birçok memeli türünde, kanatlılarda ve alt sınıf hayvanlarında görüldüğü bildirilmektedir. Hastalığın bulaşma ve yayılmasında aseptomatik, infekte ve portör hayvanların rolü büyüktür (1,6). *Listeria* türleri çevrede, toprakta, suda, kötü kaliteli silajlarda yaygın olmasından dolayı buradan hayvanlara ve hayvanların dışkıları, kan ve sütleri ile tekrar çevreye bulaşmakta ve sonuçta iyi bir sanitasyonun uygulanmadığı durumlarda gıda maddelerinin üretimi, taşınması ve tüketimi sırasında ürünler kontamine olmaktadır (3,7,8,9).

Gıdalardan kaynaklanan *Listeriozis* olaylarında öncelikle süt ve süt ürünleri sorumlu (5,10) tutulmuşsada yapılan çalışmalar et ve et ürünlerinin bu mikroorganizmalar ile daha çok kontamine olduğunu göstermiştir (11-17).

Listeria türlerinin et ve et ürünlerinde bulunması ve gelişmesi ürünün çeşidine, doğal mikroflorasına, pH'sına ve kontaminasyon miktarına bağlıdır. En iyi gelişme pH 6 ve yukarısında olurken, 5 ve altında çok az ya da hiç

gelişme olmaz. Et ve ürünleri işleme, taşınma ve depolama sırasında önemli ölçüde kontaminasyona maruz kalmaktadır. (18-21). Ticari sterilizasyon uygulanan ve soğukta saklanan ürünler, *Listeria*'lar bakımından güvenilir (20) isede tüketime hazır ürünlerde sonraki aşamalarda oluşan kontaminasyonlar ile etkenin mutfağa ulaşması tehlike arz etmektedir (21). Ayrıca mikroorganizmaların buzdolabı ısısında üremesinde önemlidir. Çiğ etler *L. monocytogenes*'in hayvanlardan insanlara geçişinde bir faktör olabilmektedir ve hastalık primer olarak gıdalardan kaynaklanmaktadır (22).

Et ve et ürünlerinde non patojenik *Listeria*'lar fazlaca bulunur. *L. innocua* çoğu kere *L. monocytogenes*'den daha sık izole edilmiştir (23). Ayrıca *L. seeligeri*, *L. welshimeri*'de yaygın olup *L. grayi* ve *L. murrayi*'de bulunmuştur. Kıymalarda *Listeria* kontaminasyonu karkas ya da parça etlerden daha fazladır ve kontaminasyon bıçakla, bıçak sapları, diğer çalışma materyalleri ve çalışanlar aracılığıyla olmaktadır. Nitekim mezbaha ve çevresinin et ürünlerinin kontamine olmasında birinci kaynak olduğu bildirilmiştir (24).

Fashmin (11), 225 sucuk örneğinin % 76.8'inde *L. monocytogenes*'in bulunduğunu belirtmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada (12), incelenen sığır kıymaların % 63'ünde, taze sucukların % 59'unda, kuru sucukların % 20'sinde *L. monocytogenes* identifiye edilmiştir. Fransa'da yapılan bir çalışmada ise (13), 378 et ürününün % 29.1'inde *L. monocytogenes* % 9.3'ünde *L. innocua* ve % 1.9'unda da *L. welshimeri* saptanmıştır. Schönberg ve ark. (14), inceledikleri kıymaların % 38'inde *L. monocytogenes*, % 40'ında *L. innocua*, tavuk etlerinin % 85'inde *L. monocytogenes*, % 8'inde *L. innocua* ve % 1'inde *L. welshimeri*'yi tesbit etmişlerdir. Schimit ve ark. (15), taze sucuk örneklerinin % 59'unda *L. monocytogenes*, % 83'ünde *L. innocua*, % 24'ünde *L. welshimeri* ve % 3'ünde *L. seeligeri*'yi saptamışlardır. Zivkoviç ve ark. (17), inceledikleri 359 et örneğinden, kıymaların % 41.6'sında, tavuk etlerinin % 3.3'ünde ve sığır etlerinin % 1.4'ünde *Listeria* türlerinin bulunduğu, izolatların % 74'ünün *L. monocytogenes*, % 17'sinin *L. innocua*'dan oluştuğunu bildirmiştir. Etler üzerinde yapılan diğer bir çalışmada (22), incelenen sığır etlerinin % 19'unda, tavuk etlerinin % 70.2'sinde *L. monocytogenes* izole edilmiştir. Breuer ve Prandl (23), kıyma örneklerinin % 37'sinde *L. monocytogenes* olmak üzere % 65'inde, sucuk örneklerinin ise % 23'ünde *L.*

monocytogenes olmak üzere % 67'sinde Listeria türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Rotterud ve Nesbakken (25), 266 çiğ et örneklerinin % 18.4'ünden ve 253 salam, sucuk ve sosis gibi tüketime hazır et ürününün % 8.3'ünden L. monocytogenes'i saptamışlardır.

Weis yaptığı bir çalışmada (26), sığır kıymalarının % 52.4'ünde L. monocytogenes, % 38.1'inde L. innocua, % 28'inde ise hem L. monocytogenes hem de L. innocua saptamıştır. Aynı araştırmacı sucukların % 50'sinde L. monocytogenes'i, % 100'ünde L. innocua'yı ve 8 tavuk eti örneğinin % 62.5'inde L. monocytogenes'i, % 62.5'inde de L. innocua'yı tanımlamıştır. Yapılan bir diğer çalışmada (27), tavuk etlerinin % 21.8'inde ve sığır etlerinin % 8.1'inde L. monocytogenes saptanmıştır. Buncic (28), incelediği kıymaların % 69'unda L. monocytogenes'i, % 80'inde L. innocua'yı, fermente sucuklarında % 19'unda monocytogenes'i, % 28'inde L. innocua'yı tespit etmiştir.

Farber ve ark. (29), inceledikleri sığır kıymalarının % 77.3'ünde, dana kıymalarının % 100'ünde, tavukların % 56.3'ünde, fermente sucukların % 20'sinde L. monocytogenes'i tanımlamışlardır. Kwiatek ve ark. (30), sığır etlerinin % 9.3'ünde L. monocytogenes'i, % 14'ünde diğer Listeria türlerini, tavuk etlerinin % 60'unda L. monocytogenes'i, % 10'unda ise diğer Listeria türlerini izole etmişlerdir. Bailey ve ark. (31), tavuk etlerinin % 23'ünde L. monocytogenes'i, % 38'inde diğer Listeria türlerini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan Ternström ve Malin (32), domuz, tavuk ve sığır etlerinde L. monocytogenes'i bulamadıklarını ifade etmişlerdir.

Ülkemizde Çiftçiöğlü tarafından yapılan bir çalışmada (33), 100 kıyma, 100 tavuk ve 100 sucuk etinde Listeria türleri araştırılmıştır. Kıyma örneklerinin % 11'inde L. monocytogenes, % 20'sinde L. innocua, % 1'inde L. seeligeri ve % 2'sinde de L. ivonovii olmak üzere örneklerin % 34'ünde Listeria türleri tespit edilmiştir. İncelenen sucukların, % 2'sinde L. monocytogenes, % 8'inde L. innocua ve % 1'inde L. seeligeri olmak üzere % 11'inde, tavuk etlerinin, % 3'ünde L. monocytogenes, % 14'ünde L. innocua olmak üzere % 17'sinde Listeria türlerinin bulunduğunu bildirmiştir. Sharif ve Tunail (34), çeşitli et ürünlerinden oluşan toplam 200 örneğin % 43'ünde Listeria türlerini % 38.6'nda da L. monocytogenes'i saptamışlardır. Aynı araştırmacılar izolatların % 23.49'unun L. monocytogenes, % 58.6'nın L. innocua, % 14.88'nin L. welshmeri, % 2.79'nun L. grayi ve % 0.23'nün L. ivonovii olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde et ve et ürünlerinde Listeria'ların araştırılmasını amaçlayan çalışmalara pek rastlanmamıştır.

Dolayısıyla bu mikroorganizmaların gıdalarda yaygınlığı ile halk sağlığına etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle çalışmada, Elazığ il merkezinde tüketime sunulan parça et, kıyma, sucuk ve tavuk eti örneklerinde Listeria'ların özellikle L. monocytogenes'in varlığının iki zenginleştirme yöntemi kullanılarak üç ayrı besiyerinde araştırılması ve halk sağlığına etkisinin tartışılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Metot

Örnekler: Araştırmada kullanılan 100 kıyma, 70 parça et, 80 sucuk ve 80 tavuk eti örneği Haziran 1993-Mayıs 1994 tarihleri arasında Elazığ ilindeki çeşitli satış yerlerinden temin edildi. Örnekler steril kavanozlar içerisinde ve soğuk muhafaza altında laboratuvara getirilerek hemen denemelere alındı.

Besiyerleri: Listeria türlerinin araştırılmasında Food and Drug Administration (FDA) tarafından bildirilen zenginleşme, izolasyon ve identifikasyon prosedürü izlenmiştir. Zenginleştirme besiyeri FDA tarafından önerilen formüle göre hazırlanmıştır (35). Listeria türlerinin izolasyonunda Curtis ve ark. (36), tarafından önerilen Listeria Selectiv Agar Base (LSA) ile McBride ve Girard (37), tarafından önerilen McBride Agar (MBA) ve FDA (35,38), tarafından önerilen Modifiye McBride Agar (MMBA) kullanıldı.

Metot:

Örneklerin Analize Hazırlanması: Herbir örnekten 25 gr. tartılarak zenginleştirme işlemine hazır hale getirildi. Örneklerin arta kalan kısmı 10 gün sonraki incelemeler için $-8\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 10 gün saklandı.

İzolasyon: İzolasyon işlemi FDA tarafından önerilen, Lovett ve Hitchins'in (35), bildirildiği yöntemle yapıldı. Örnekler 48 saat ve 1 hafta süren iki ayrı zenginleştirme uygulandı. Bunun için 25 gr. örnek 225 ml ana zenginleştirme besiyerinde homojenize edildikten sonra 30°C 'de 24 saat inkübe edildi. Bu sürenin sonunda ana zenginleştirme besiyerinde 0.1 ml. homojenizat tüpte hazırlanmış olan 10 ml. alt zenginleştirme besiyerine aktarıldı. Alt zenginleştirme besiyerinde 30°C 'de 24 saat inkübe edildi. İnkübasyondan sonra % 0.5 KOH kullanılarak örneklerin 10^{-5} 'e kadar diğer seyreltileri yapıldı. Hazırlanan seri dilüsyonlardan katı besiyerlerine (LSA, MMBA, MBA) yayma metodu ile ekimler yapıldı. LSA plakları 30°C 'de 24 saat inkübe edildikten sonra, 1 mm. çapında, hafif kabarık, pürüzsüz, merkezleri parlak gri siyah renkte, etrafında siyah hale görülen koloniler Listeria şüpheli olarak değerlendirildi. MMBA ve MBA

plakları ile 30°C'de 48 saat inkübe edildikten sonra Henry illumination tekniği ile aydınlatılarak petriyelerdeki mavigriden, mavi-yeşil renge kadar değişen, yuvarlak, hafif konveks, şeffaf görünen koloniler yine Listeria şüpheli olarak değerlendirildi ve izolasyonları yapıldı. İzolasyonda her petriden şüpheli 5 koloni alınarak Tryptone Soya Borth + Yeast Extract (TSB+YE) borth'a geçildi ve 30°C'de 24 saat inkübasyona alındı. İnkübasyondan sonra Tryptone Soya Agar (TSA) ve TSB+YE besiyerlerine geçilerek üreme gösteren kültürlerle, Henry İlluminasyon Tekniği, Gram Boyama, Hareket Muayenesi, Katalaz Testi, Semisolid Indol Motility Medium'da (SIM) Üreme ve Oksidaz Tesi gibi Listeria'lar için temel olan izolasyon testleri uygulandı (35,39,40-45).

Yapılan bu 6 test sonucunda Listeria tür özelliği taşıyan suşlar araştırma materyalimizde bulunan Listeria suşları olarak kabul edildi ve identifikasyon uygulandı.

İdentifikasyon: Listeria türlerinin morfolojik ve bazı önemli özellikleri dikkate alınarak önce hemoliz testleri

(CAMP testi, nokta hemoliz testi), daha sonra karbonhidrat testleri (ksiloz, ramnoz, salisin, mannitol, glukoz testleri, şüpheli durumlarda D-fruktoz, maltoz, laktoz, dekstroz testleri), nitrat redüksiyon testi, Metil-Red (MP), Voges-Proskauer (VP), üre hidrolizi gibi yardımcı testler uygulandı. Bu testler sonunda Listeria türleri isimlendirilerek identifiye edildi (35,44-47).

Bulgular

Bu çalışmada, LSA, MBA ve MMBA besiyerleri kullanılarak incelenen 100 kıyma, 80 sucuk, 80 tavuk eti ve 70 parça et örneklerinde tesbit edilen Listeria türlerinin 1. ve 10.gündeki dağılımı Tablo 1-4'de toplu olarak verilmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada incelenen 100 kıyma örneğinin 1. günde

Mikroorganizma	1.GÜNDEKİ İNCELEME				10.GÜNDEKİ İNCELEME				Besiyerleri
	48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
L.monocytogenes	13	13.0	9	9.0	10	10.0	7	7.0	LSA
L.innocua	26	26.0	24	24.0	19	19.0	18	18.0	
L.m + L. inn.	4	4.0	2	2.0	4	4.0	2	2.0	
Toplam	35	35.0	31	31.0	25	25.0	23	23.0	
L.monocytogenes	5	5.0	3	3.0	3	3.0	2	2.0	MMBA
L. innocua	11	11.0	7	7.0	7	7.0	5	5.0	
L.m + L. inn.	1	1.0	-	-	-	-	-	-	
Toplam	15	15.0	10	10.0	10	10.0	7	7.0	
L.monocytogenes	4	4.0	4	4.0	2	2.0	2	2.0	MBA
L.innocua	10	10.0	6	6.0	7	7.0	6	6.0	
L.m + L. inn.	1	1.0	1	1.0	-	-	-	-	
Toplam	13	13.0	9	9.0	9	9.0	8	8.0	

n: Mikroorganizma içeren örnek sayısını göstermektedir.

Tablo 1. İncelenen 100 Adet Kıyma Örneğindeki Listeria Türlerinin Dağılımı

Mikroorganizma	1.GÜNDEKİ İNCELEME				10.GÜNDEKİ İNCELEME				Besiyerleri
	48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
L.monocytogenes	31	38.8	21	26.3	12	15.0	8	10.0	LSA
L.innocua	40	50.0	35	43.8	27	33.8	17	21.3	
L.m + L. inn.	23	28.8	14	17.5	9	11.3	6	7.5	
Toplam	48	60.0	42	52.5	30	37.5	19	23.8	
L.monocytogenes	7	8.8	4	5.0	5	6.3	3	3.8	MMBA
L. innocua	13	16.3	8	10.0	12	15.0	6	7.5	
L.m + L. inn.	3	3.8	1	1.3	3	3.8	2	2.5	
Toplam	17	21.3	11	13.8	14	17.5	7	8.8	
L.monocytogenes	8	10.0	4	5.0	5	6.3	2	2.5	MBA
L.innocua	11	13.8	9	11.3	7	8.8	5	6.3	
L.m + L. inn.	2	2.5	1	1.3	2	2.5	1	1.3	
Toplam	17	21.3	12	15.0	10	12.5	6	7.5	

n: Mikroorganizma içeren örnek sayısını göstermektedir.

Tablo 2. İncelenen 80 Adet Tavuk Eti Örneğindeki Listeria Türlerinin Dağılımı

Mikroorganizma	1.GÜNDEKİ İNCELEME				10.GÜNDEKİ İNCELEME				Besiyerleri
	48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
L.monocytogenes	6	7.5	5	6.3	4	5.0	2	2.5	LSA
L.innocua	9	11.3	7	8.8	8	10.0	5	6.3	
L.m + L. inn.	2	2.5	1	1.3	1	1.3	-	-	
Toplam	13	16.3	11	13.8	11	13.8	7	8.8	
L.monocytogenes	3	3.8	2	2.5	2	2.5	1	1.3	MMBA
L. innocua	3	3.8	3	3.8	3	3.8	2	2.5	
L.m + L. inn.	1	1.3	1	1.3	-	-	-	-	
Toplam	5	6.3	4	5.0	5	6.3	3	3.8	
L.monocytogenes	3	3.8	2	2.5	2	2.5	1	1.3	MBA
L.innocua	5	6.3	3	3.8	3	3.8	3	3.8	
L.m + L. inn.	1	1.3	1	1.3	-	-	-	-	
Toplam	7	8.8	4	5.0	5	6.3	4	5.0	

n: Mikroorganizma içeren örnek sayısını göstermektedir.

Tablo 3. İncelenen 80 Adet Sucuk Örneğindeki Listeria Türlerinin Dağılımı

Mikroorganizma	1.GÜNDEKİ İNCELEME				10.GÜNDEKİ İNCELEME				Besiyerleri
	48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		48 saatlik zenginleştirme		7 günlük zenginleştirme		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
L.monocytogenes	8	11.4	6	8.6	5	7.1	4	5.7	LSA
L.innocua	13	18.6	8	11.4	9	12.9	7	10.0	
L.m + L. inn.	1	1.4	-	-	1	1.4	-	-	
Toplam	20	28.6	14	20.0	13	18.6	11	15.7	
L.monocytogenes	4	5.7	3	4.3	3	4.3	2	2.9	MMBA
L. innocua	7	10.0	5	7.1	5	7.1	4	5.7	
L.m + L. inn.	1	1.4	-	-	-	-	-	-	
Toplam	10	14.3	8	11.4	8	11.4	6	8.6	
L.monocytogenes	3	4.3	2	2.9	2	2.9	1	1.4	MBA
L.innocua	6	8.6	4	5.7	5	7.1	2	2.9	
L.m + L. inn.	1	1.4	-	-	-	-	-	-	
Toplam	8	11.4	6	8.6	7	10.0	3	4.3	

n: Mikroorganizma içeren örnek sayısını göstermektedir.

Tablo 4. İncelenen 70 Adet Parça Et Örneğindeki Listeria Türlerinin Dağılımı

ve 48 saatlik zenginleştirme yöntemi sonucunda, LSA besiyerine yapılan ekimlerin değerlendirilmesi ile % 35 düzeyinde Listeria kontaminasyonu saptanmıştır (Tablo 1). Bu sonuç ülkemizde Çiftçioğlu (33), tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına benzerlik göstermesine rağmen diğer bir çok araştırmacının (12,14,17,23,26,29, 34,39) sonuçlarından daha düşüktür. Bu durumun ülkemiz kıymalarında Total aerob, Koliform, Psikrofilik mikroorganizma kirliliğinin fazla olduğu (48) dolayısı ile bu mikroorganizmaların Listeria'lar üzerinde baskılayıcı etkileri ve izolasyonu zorlaştırmalarından ileri geldiği kanısındayız. Nitekim çeşitli araştırmacılar (49-54) değişik mikroorganizmaların Listeria'ların üremeleri üzerine baskılayıcı etki yaptığını ve kontamine materyallerden izolasyonun güç olduğunu bildirmişlerdir.

İncelediğimiz tavuk etlerinde Listeria kontaminasyonu % 60 düzeyinde bulunmuştur (Tablo 2). Tesbit edilen L. monocytogenes oranı bazı araştırmacıların (27,31,33,34, 63) bulgularından yüksek, diğer bazı araştırmacıların

(16,26,29) bulgularından düşüktür. Bu durum, bölgesel farklılıklara, örneklerimizin bölgemizde faaliyet gösteren az sayıdaki işletmenin ürünü olmasına ve dolayısı ile sekonder kontaminasyonun daha kolay meydana gelmesine bağlanabilir.

İncelenen sucuk örneklerinin % 16.3'ünde Listeria bulunduğu saptanmıştır (Tablo 3). Sucuk örneklerinde tesbit ettiğimiz değerler Çiftçioğlu'nun (33) bulgularından yüksek, diğer araştırmacıların (11,12,15,23,28,29,34) bulgularından ise düşüktür. Bulguların uyumsuzluğu sucuklarımızın üretildiği kıymalarda bakteriyel kirlenmenin fazla olmasından (55) ve dolayısı ile bu bakterilerin Listeria türlerinin gelişmeleri üzerindeki engelleyici etkilerinden kaynaklandığı söylenebilir. Türk tipi fermente sucuklarda olgunlaşma süresinden sonra floraya laktobasiller hakim olmaktadır (56). Bu bakterilerin oluşturduğu bakteriosin'ler, asitleşme, pH, nitrit ve sarımsağında etkisi ile Listeria türlerinin yaşam ve gelişimini engelleyebilmektedir. Nitekim çeşitli

araştırmacılar (24,57-60) diğer gıda kaynaklı patojenlerde olduğu gibi *Listeria* türlerinde et ürünlerinde gelişimine antagonistik etki yapan üçlünün tuz, sodyum nitrit ve pH olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada incelemeye aldığımız 70 adet parça et örneğindeki *Listeria* kontaminasyonu ise % 28.6 olarak bulunmuştur. Literatür verilerine göre normalde kas sisteminde *Listeria*'ların bulunmadığı belirtilmiştir (22,28,39,61). *Listeria* türlerinin kas içinde bulunması muhtemelen kesimden hemen sonraki çevresel kontaminasyonlardan kaynaklanacağı bildirilmektedir (61). Etlere *Listeria* türlerinin araştırıldığı diğer bazı çalışmalarda (11,13,17,30) bu mikroorganizmaların % 1.4 - % 70.5 oranında olduğu tesbit edilmiştir. Çalışmamızda aynı satış yerlerinden temin edilen kıymalarda *Listeria* kontaminasyonu parça etlere göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 1-4). Önemli kontaminasyon kaynağının mezbaha ve çevresi, kasaplar ile kullandıkları bıçaklar ve diğer malzemelerin olduğu söylenebilir. Nitekim Yeni Zellanda'da yapılan bir çalışma (62), mezbahalarda çalışma yerinin ve bıçakların % 30 ile % 65'inin *L. monocytogenes*, % 15-40'ında diğer *Listeria* türleri ile kontamine olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca *L. monocytogenes* sığır gövde yıkama sularından ve mezbaha artıklarından izole edilmiştir.

Yaptığımız bu çalışmada *L. monocytogenes* ve *L. innocua* tesbit edilmiştir. *L. innocua* gerek 48 saatlik ve gerekse 7 günlük zenginleştirme işlemlerinde ve her üç besiyerinde (LSA, MBA, MMBA) *L. monocytogenes*'den daha fazla oranlarda saptanmıştır. Bu sonuç diğer birçok araştırmacının (14,15,17,23,28,30,33,63) sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Kaynaklar

1. Müller, H.E.: Listeriosis in Animals. *İnfeksiyon Dergisi*. (Turkish J. Infection). 1988; 2, (4): 505-519.
2. Seeliger, H.P.R. and Jones, D.: Genus *Listeria*. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. P.H.A. Sneath, N.S. Mair, M.E. Sharpe and J.G. Holt. The Williams and Wilkins Co., Baltimore. 1235-1245. 1986.
3. Terplan, G.: Listerialar, Gıda Maddelerinde Bulunuşu ve Sağlık Yönünden Önemi. Mikroorganizmalar ile Gıda Teknolojisi ve Gıda Hijyeni Arasındaki İlişkiye Bir Örnek. *Listeria*. Seminer, İstanbul Üniv. Vet. Fak. İstanbul. 1989.
4. World Health Organization: Foodborn Listeriosis. Report of a WHO Informal Working Group. Genova. Feb. 15-19. 1988.

Kullandığımız besiyerlerinden LSA hem 1. gündeki zenginleştirmelerde hem de 10. gündeki zenginleştirmelerde MBA ve MMBA besiyerlerinden daha başarılı sonuç vermiştir. Son iki besiyerindeki sonuçlar ise benzer bulunmuştur. Buna karşılık LSA besiyerinde sonuç vermeyen 2 kıyma, 2 sucuk ve 4 parça et örneğinin tamamı MMBA'da, 1 kıyma, 2 sucuk ve 3 parça et örneğinde MBA'da *Listeria* türleri bakımından pozitif sonuç vermiştir. Bu sonuç gıda maddelerinde *Listeria* araştırılması yapılırken farklı besiyerlerini kullanılması ve her iki zenginleştirmenin de yapılmasının sonucun güvenilirliğini artıracaklarını göstermektedir. LSA besiyeri kullanılarak birinci gündeki incelemede toplam 330 örneğin % 35.2'sinde saptanan *Listeria* oranı 10 gün sonra yapılan incelemede % 23.9'a düşmüştür. Bu sonuçlar *Listeria* türlerinin soğuğa dayanıklı olduğunu, dondurulmuş gıdalarda yoğunluğun azalmasına rağmen sıfırlanmadığını bildiren araştırmacıların (4,35,63,64) sonuçlarını desteklemiştir.

48 saatlik zenginleştirme 7 günlük zenginleştirmeden daha başarılı bulunmuştur. Bu durum uzayan inkübasyon sonucu ortamın değişmesine ve *Listeria*'ların üremesini baskılayan mikroorganizmaların etkisine bağlanabilir. 48 saatlik zenginleştirmenin ikinci 24 saatlik alt zenginleştirmesi *Listeria*'ların daha iyi üremesine olanak sağlaması bakımından önemlidir. Nitekim bazı araştırmacılar (39,42) aynı doğrultuda görüş bildirmişlerdir.

İncelenen örneklerde özellikle *L. monocytogenes* fazla bulunmuş ve halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike teşkil edebileceği kanısına varılmıştır.

5. Fleming, D.W., Cochi, S.L., Kristine, L., McDonald, M.D., Brandom, J., Hayes, P.S., Plikaytis, B., Holmes, M.B., Audurier, A., Broome, C.L. and Reingold, A.L.: Pasturized Milk as a Vehicle of Infection in an Outbreak of Listeriosis. *N. Engl. J. Med.* 1985; 312, 7: 404-407.
6. Marth, E.H.: Disease Characteristics of *L. monocytogenes*. *Food Technol.* 1988; 42, (4): 165-168.
7. Bracket, R.E.: Presence and Persistence of *L. monocytogenes* in Food and Water. *Food Technol.* 1988; 4, 162-164.
8. Fenlon, D.R.: Wild Birds and Silage as Reservoirs of *Listeria* in the Agricultural Environment. *J. Appl. Bacteriol.* 1985; 59, 537-543.
9. Weis, J. and Seeliger, H.P.R.: Incidence of *L. monocytogenes* in Nature. *J. Appl. Microbiol.* 1975; 30, 1: 29-32.

10. Linnan, M.J., Mascola, L., Lou, X.D., Goulet, V., May, S., Salminen, C., Hird, D.W., Yonekura, M.Y., Hayes, P., Weaver, R., Audurier, A., Plikaytis, B.D., Fannin, S.L., Kleks, A. and Broome, C.V.: Epidemic Listeriosis Associated with Mexican-Style Cheese. *N. Engl. J. Med.* 1988; 319, (13): 823-828.
11. Farchmin, V.G.: Das Verhalten der Listerien bei den Verschiedenen Zubereitungsmethoden der Fleisch und Wurstwaren. *Zeitschrift Hygiene.* 1963; 8, (33): 616-618.
12. Leistner, L., Schmidt, U. und Kaya, M.: Listerien bei Fleisch und Fleischerzeugnissen. *Mitteilungsblatt der Bundessanstalt für Fleischforschung Kulmbach.* 1989; 28, 193-199.
13. Nicalas, J.A., Espaze, E.P., Camitel, B., Vidaud, N., Rocourt, J. and Courtieu, A.L.: Isolation of *Listeria* from French Meat Products. *Zbl. Bakt.* 1989; 272, (2): 242-247.
14. Schönberg, A., Teufel, P. and Weise, E.: Serovars of *L. monocytogenes* and *L. innocua* from Food. *Acta Microbiol. Hung.* 1989; 36, (2-3): 249-253.
15. Schmidt, U., Seeliger, H.P.R., Glenn, E., Langer, B. und Leistner, L.: Listerienfunde in Rohen Fleischerzeugnissen. *Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Fleischforschung, Kumbach,* 1988; 101, 8080-8087.
16. Weise, E.: Zum Vorkommen von Listerien in Geschlachtetem Geflügel des einsehens. *Institute für Veterinarmed. des Bundesgesundheitsamtes.* Berlin. 1987.
17. Zivković, J., Uhtil, S. and Hadziosmanović, M.: The Occurrence of *Listeria* spp. in Meat in the Republic of Croatia. 3rd World Congress Foodborne Infection and Intoxications. C. 27, 501-505. Berlin. 1992.
18. Carpenter, S.L. and Harrison, M.A.: Survival of *L. monocytogenes* on Processed Poultry. *J. Food Sci.* 1989; 54, (3): 556-557.
19. Glass, K.A. and Doyle, M.P.: Fate of *L. monocytogenes* in Processed Meat Products During Refrigerated Storage. *Appl. Environ. Microbiol.* 1989; 55, (6): 1565-1569.
20. Harrison, M.A. and Carpenter, S.L.: Survival of Large Population of *L. monocytogenes* on Chicken Breasts Processed Using Moist Heat. *J. Food Prot.* 1989; 52, (6): 376-378.
21. Hudson, V.R. and Mead, G.L.: *Listeria* Contamination of a Poultry Processing Plant. *Lett. Appl. Microbiol.* 1989; 9, 211-214.
22. Elischerova, K., Stupalova, S. and Stepanek, J.: Some Ecological Aspects of *L. monocytogenes* in Meat Industry. 7th International Symposium on the Problems of Listeriosis. Varna. Ed. By I. Ivanov, 148-155. 1979.
23. Breuer, V.J. and Prandl, O.: Nachweis von Listerien und deren Vorkommen in Hackfleisch und Mettwürsten in Österreich. *Archiv. Lebensmittelhyg.* 1988; 39, (2): 28-30.
24. Johnson, J.L., Doyle, M.P. and Cassens, R.G.: *L. monocytogenes* and Other *Listeria* spp. in Meat and Meat Products. *J. Food Prot.* 1990; 53, (1): 81-91.
25. Rotterud, O.J. and Nesbakken, T.: *L. monocytogenes* in the Meat in the Meat Industry, Occurrence and Preventive Measures. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 1992; P.18, Berlin. 1089.
26. Weis, J.: Vorkommen von Listerien in Hackfleisch. *Tierarztl. Umschau.* 1989; 44, 370-375.
27. Nitcheva, L., Yonkova, V., Popov, V. and Manev, C.: *Listeria* Isolation from Foods of Animal Origin. *Acta Microbiol. Hung.* 1990; 37, (2): 223-225.
28. Buncic, S.: The Incidence of *L. monocytogenes* in Slaughtered Animals in Meat and in Meat Products in Yugoslavia. *Int. J. Food Microbiol.* 1991; 12, 173-180.
29. Farber, J.M., Sanders, G.W. and Johnston, M.A.: A Survey of Various Foods for the Presence of *Listeria* Species. *J. Food Prot.* 1989; 52, (7): 456-458.
30. Kwiatek, K., Wojton, B. and Rola, J.: The Occurrence of *L. monocytogenes* in Meat of Slaughter Animals, Poultry and Raw Milk in Poland. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. P. 17, 1084-1088. Berlin. 1992.
31. Bailey, J.S., Fletcher, D.L. and Cox, N.A.: Recovery and Serotype Distribution of *L. monocytogenes* from Broiler Chicken in the Southeastern United States. *J. Food Prot.* 1989; 52, (3), 148-150.
32. Ternström, A. and Molin, G.: Incidence of Potential Pathogenes on Raw Pork, Beef and Chicken in Sweden with Special Reference to *Erysipelothrix rhusiopathiae*. *J. Food Prot.* 1987; 50, (2): 141-146.
33. Çiftçiöğlü, G.: İstanbul Piyasasındaki Kıyma, Sucuk ve Tavuk Eti Örneklerinde *Listeria* Türlerinin Mevcudiyetinin Araştırılması. İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul. 1992.
34. Sharif, A. and Tunail, N.: Detection of *Listeria monocytogenes* in Foods of Animal Origin. *Tr. J. of Vet. and Anim. Sci.* 1995; 19, 329-334.
35. Lovett, J. and Hitchins, A.D.: *Listeria* Isolation. *FDA Bacteriological Analytical Manual. Federal Register.* 1988; 53, (211): 44148-44153.
36. Curtis, G.D.W., Mitchell, R.G., King, A.F. and Griffin, E.J.: A Selective Differential Medium for the Isolation of *L. monocytogenes*. *Lett. Appl. Microbiol.* 1989; 8, 95-98.
37. McBride, M.E. and Girard, K.F.: A Selective Method for the Isolation of *L. monocytogenes* from Mixed Bacterial Populations. *J. Lab. Clin. Med.* 1960; 55, 153-157.

38. Lovett, J., Francis, D.W. and Hunt, J.M.: *L. monocytogenes* in Raw Milk, Detection, Incidence and Pathogenicity. *J. Food Prot.* 1987; 50, (3): 188-192.
39. Erdle, E.: Zum Vorkommen von Listerien in Kaese, Fleisch und Fleischwaren, Diss. Vet. Med. Ludwig-Maximilians-Universität, München. 1988.
40. Lovett, J.: Isolation and Enumeration of *L. monocytogenes*. *Food Technol.* 1988; 42, 172-175.
41. Seeliger, H.P.R. and Langer, B.: Methods of Detection, Isolation and Identification of *L. monocytogenes* and Related Species from Clinical Samples, Food and Environmental Sources. *Infeksiyon Dergisi. (Turkish J. Infect.)*, 1988; 2, (4): 607-616.
42. Terplan, V.G., Schoen, R., Springmeyer, J., Degble, I. und Becker, H.: Vorkommen Verhalten und Bedeutung von Listerien in Milch und Milchproducten. *Arciv. Lebensmittelhyg.* 1986; 37, 129-156.
43. Lachica, R.V.: Simplified Henry Technique for Initial Recognition of *Listeria* Colonies. *Appl. Environ. Microbiol.* 1990; 56, (4): 1164-1165.
44. Harrigan, W.F. and McCance, M.E.: *Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology*. Academic Press. London and New York.
45. Arda, M.: Genel Bakteriyojji. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayınları. 369. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara. 1985.
46. Beşe, M.: Mikrobiyolojide Kullanılan Biyokimyasal Testler ve Besiyerleri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayınları. 298. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara. 1974.
47. Kerr, K.G. and Lacey, R.W.: Isolation and Identification of *L. monocytogenes*. *J. Clin. Pathol.* 1991; 44, 624-627.
48. Tekinşen, O.C., Yurtyeri, A. ve Mutluer, B.: Ankara'da Satılan Hazır Kıymaların Bakteriyojik Kalitesi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 1980; 27, (1-2): 45-63.
49. Harris, L.J., Daeschel, M.A., Stiles, M.E. and Klaenhammer, T.R.: Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Against *L. monocytogenes*. *J. Food Prot.* 1989; 51, (6): 3784-3787.
50. Heyes, P.S., Graves, L.M., Ajello, G.W., Swaminathan, B., Weaver, R.E., Wenger, J.D., Schucat, A. and Broome, C.V.: Comparison of Cold Enrichment and US Department of Agriculture Methods for Isolation *L. monocytogenes* from Naturally Contaminated Foods. *Appl. Environ. Microbiol.* 1991; 55, (8): 1925-1927.
51. Ozari, R.: Untersuchungen zur Wirkung von Starter Kulturen des Handels auf das Wachstum von *L. monocytogenes* in Frischen Mettwürten. *Fleischwirsch.* 1991; 71, (12): 1450-1453.
52. Sabel, D., Yousef, A.E. and Marth, E.H.: Behavior of *L. monocytogenes* During Fermentation of Beaker Sausage Made with or without a Starter Culture and Antioxidant Food Additives. *Lebensm. Wiss. u. Technol.* 1991; 24, 252-255.
53. Wenzel, J.M. and Marth, E.H.: Behavior of *L. monocytogenes* in the Presence of *Streptococcus lactis* in a Medium with Internal pH Control. *J. Food Prot.* 1990; 53, (11): 918-923.
54. Wenzel, J.M. and Marth, E.H.: Changes in Populations of *L. monocytogenes* in a Medium with Internal pH Control Containing *Streptococcus cremoris*. *J. Dairy Sci.* 1990; 73, (12): 3357-3365.
55. Sarıgöl, C.: Elazığ'da Tüketilen Kıymalarda Clostridium ve Enterobacteriaceae Grubu Mikroorganizmaların Varlığı Üzerinde Araştırmalar. *Firat Üniv. Vet. Fak. Derg.* 1982; 7, (1-2): 179-186.
56. Özer, I. ve Özalp, E.: Yerli Sucuklarda Mikroflora ve Enterotoksijenik *Staphylococcus*'lar Üzerinde Araştırmalar. Tübitak Proje No: VHAG 33, Yayın No: 3. Ankara.
57. Bahk, J., Yousef, A.E. and Marth, E.H.: Behavior of *L. monocytogenes* in the Presence of Selected Spices. *Lebensm. Wiss. u. Technol.* 1990; 23, (1): 66-69.
58. Bunchanan, R.L. and Phillips, J.G.: Response Surface Model for Predicting the Effects of Temperature, pH, Sodium Chloride Content, Sodium Nitrite Concentration and Atmosphere on the Growth of *L. monocytogenes*. *J. Food Prot.* 1990; 53, (5): 370-376.
59. Juntilla, J., Hirn, J., Hill, P. and Nurmi, E.: Effect of Different Levels of Nitrite and Nitrate on the Survival of *L. monocytogenes* During the Manufacture of Fermented Sausage. *J. Food Prot.* 1989; 52, (3): 158-161.
60. Parish, M.E. and Higgins, D.P.: Survival of *L. monocytogenes* in Low pH Modern Broth Systems. *J. Food Sci.* 1989; 52, (3): 144-147.
61. Johnson, J.L., Doyle, M.P. and Cassens, R.G.: Incidence of *Listeria* spp. in Retail Meat Roast. *J. Food Sci.* 1990; 55, (2): 572-574.
62. Lowry, P.D. and Tiong, I.: The Incidence of *L. monocytogenes* in Meat and Meat Products Factors Affecting Distribution. 34 th Int. Congress Meat Sci. Technol. 1988; Part B. 528-530.
63. Genigeorgis, C.A., Dutulescu, D. and Garayzabal, J.F.: Prevalence of *Listeria* spp. in Poultry Meat at the Supermarket and Slaughterhouse Level. *J. Food Prot.* 1989; 52, (9): 618-624.
64. Palumbo, S.A. and Williams, A.C.: Resistance of *L. monocytogenes* to Freezing in Foods. *Food Microbiol.* 1991; 8, 63-68.