

PİLİÇ PARÇA ET VE İÇ ORGANLARINDA *LISTERIA* TÜRLERİNİN VARLIĞI VE KONTAMİNASYON DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

İrfan EROL¹

U. Tansel ŞİRELİ²

Barbaros GÜNDEŞ³

Presence and contamination levels of Listeria spp. in poultry meat parts and edible offals

Summary: This study was conducted to determine the presence and the contamination levels of *Listeria* spp. in fresh poultry meat parts and edible offals. A total of 120 samples consisting each of 30 samples of leg, breast, wing and liver-heart were purchased in Ankara from 6 different producers. USDA/FSIS suggested method was used for the isolation and identification of *Listeria* spp., while the number of *Listeria* spp. was detected by Most Probable Number (MPN) technique.

As a result, *Listeria* spp. were isolated from 90.0 % of poultry meat parts and 46.6 % of edible offals at the levels of 2.2×10^1 and 3.4 MPN/g, respectively. *L. monocytogenes* was detected in 33.3 %, 16.6 %, 20 % and 33.3 % of the legs, breasts, wings and edible offals at the levels of 1.0×10^2 , 2.1×10^1 , 3.9×10^1 and 3.8 MPN/g, respectively. *L. innocua* was predominant and followed by *L. monocytogenes*, *L. welshimeri* and *L. grayi*. On the other hand, mixed contamination observed with more than one *Listeria* spp. in the same sample. There were also big differences in the frequency of *Listeria* spp. among the samples depending on their producing years and the companies.

In conclusion the presence of *L. monocytogenes* in poultry meat parts and edible offals with frequencies of 23.3 and 33.3 % have been considered as presenting a potential health risk. Improvement of hygienic conditions of slaughter process particularly effective disinfection procedures is recommended to reduce the risk of human listeriosis.

Key words: Poultry meat parts, edible offals, *Listeria* spp., *L. monocytogenes*

Özet: Bu çalışma, Ankara'da 6 değişik firmaya ait 30'ar adet taze piliç parça etleri (but, göğüs, kanat) ve yenilebilir iç organlarından (kalp, karaciğer) oluşan toplam 120 örnekte, *L. monocytogenes* ile diğer *Listeria* türlerinin varlığı ve kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. *Listeria*'ların izolasyon ve identifikasyonunda USDA/FSIS tarafından önerilen yöntem kullanılırken, *Listeria*'ların kontaminasyon düzeyleri En Muhtemel Sayı (Most Probable Number ; MPN) tekniğiyle saptanmıştır.

Taze piliç parça et örneklerinin % 90.0'inin ortalama 2.2×10^1 MPN/g düzeyinde, iç organ örneklerinin % 46.6'sının ortalama 3.4 MPN/g düzeyinde

1. Prof. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara.
2. Dr. Arş. Gör. AÜ Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara.
3. Uzm. Vet. Hek. Yzb. I. Ordu Gıda Kontrol Müfreze Komutanlığı, İstanbul.

değişik *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. *L. monocytogenes* ile kontaminasyon derecesinin belirlenmesi yönünden yapılan değerlendirmede ise; but örneklerinin % 33.3'ünün, göğüs örneklerinin % 16.6'sının, kanat örneklerinin % 20'sinin ve iç organ örneklerinin % 33.3'ünün sırasıyla ortalama 1.0×10^2 , 2.1×10^1 , 3.9×10^1 ve 3.8 MPN/g düzeyinde kontamine olduğu saptanmıştır. *L. innocua* predominant tür olarak tanımlanırken, bunu sırasıyla *L. monocytogenes*, *L. murrayi*, *L. welshimeri* ve *L. grayi* takip etmiş, ayrıca aynı örnekte birden fazla *Listeria* türü ile karışık kontaminasyonu da rastlanmıştır. Çalışmada, örneklerin alındığı yıllara ve firmalara bağlı olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında incelenen piliç parça et örneklerinin % 23.3'ünün ve yenilebilir iç organ örneklerinin de % 33.3'ünün *L. monocytogenes* ile kontamine bulunması potansiyel bir sağlık riskini ortaya koymaktadır. Piliç eti tüketiminden kaynaklanabilecek *Listeria* infeksiyonlarının önlenmesi için kesim işleminin tüm kritik noktalarında hijyenik önlemlerin alınması ve özellikle etkin dezenfeksiyon yapılması, ayrıca soğuk zincirin sürekliliğinin sağlanması ve tüketicinin bilinçlendirilmesi önerilir.

Anahtar kelimeler: Piliç parça et, yenilebilir iç organ, *Listeria* spp., *L. monocytogenes*

Giriş

Dünyada tavukçuluk endüstrisinde görülen hızlı gelişmeye ve insanların tüketim alışkanlıklarındaki değişmeye paralel olarak, piliç eti tüketiminden kaynaklanan gıda infeksiyon ve intoksikasyonlarının sayısı da büyük artış göstermiştir (16). Türkiye'de de piliç eti üretiminde özellikle son 10 yıl içerisinde büyük ilerleme sağlanmış olmasına karşın, üretimde istenilen hijyenik kaliteye ulaşılamamıştır. Buna ilişkin olarak yapılan çalışmalar, mezbaha veya market bazında alınan piliç etlerinin başta *Salmonella*, *Campylobacter*, enterotoksijenik stafilokoklar ve *L. monocytogenes* olmak üzere patojen bakterilerle önemli düzeyde kontamine olduğunu ortaya koymaktadır (6,7, 8,30). Buna karşın Türkiye'de epidemiyolojik çalışmaların yetersizliği piliç eti tüketiminden kaynaklanan halk sağlığı sorunlarını açıklığa kavuşturmakta oldukça yetersiz kalmaktadır.

Son yıllarda birçok ülkede yapılan çalışmalar, piliç eti ve ürünlerinin başta *L. monocytogenes* olmak üzere *Listeria* türleri ile yüksek düzeyde kontamine olduğunu göstermektedir. Kontaminasyon düzeyinin yüksek olmasında; intensif broiler yetiştiriciliğinin yaygınlaşması, kesim işlemi sırasında çapraz kon-

taminasyonun meydana gelmesi ile ürünlerin işleme, muhafaza ve servise hazırlama aşamalarında yapılan hatalı uygulamaların yanı sıra, *Listeria*'ların ubiquiter ve psikrofil özellikte olmaları ve çoğu iç ve dış faktörlere direnç göstermeleri büyük rol oynamaktadır. Piliç etlerinin *Listeria*'lar ile kontaminasyon düzeyinin özellikle but, göğüs kanat ve iç organ gibi kısımların çıkarılması ve parçalanması sırasında daha da arttığı bilinmektedir (12).

Epidemiyolojik çalışmalar, piliç etinden kaynaklanan listeriosis olgularının, tüketime sunulan ürünlerde *L. monocytogenes* insidensinin yüksek olması ve yetersiz ısı işlemi uygulanması sonucu meydana geldiğini ve bu infeksiyonlardan özellikle hamile kadınlar, yaşlı insanlar, çocuklar ve immun sistemi baskılanmış bireylerin etkilendiğini ortaya koymaktadır (24,25). Bu çerçevede Schuchat ve ark. (24) yaptıkları vak'a kontrol çalışmasında insanlardaki tüm listeriosis olgularının % 6'sının az pişmiş piliç eti tüketimi sonucu şekillendiğini bildirmişlerdir. Kerr ve ark. (17)'de önceden pişirilmiş piliç eti tüketimine bağlı bir maternofetal listeriosis olgusunu rapor etmişlerdir. Yine Kaczmarek ve Jones (15) İngiltere'de steroid tedavisi gören immun sistemi baskılanmış bir kadında fast food tipi pişmiş

piliç eti tüketimine bağlı bir listeriosis olgusunun *L. monocytogenes* serotip 1/2a'dan kaynaklandığını rapor etmişler ve bunun da muhtemelen piliç etinin yetersiz pişirilmesi sonucu meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Değişik ülkelerde piliç parça et ve iç organlarında başta *L. monocytogenes* olmak üzere *Listeria*'ların varlığı ve kontaminasyon düzeyinin saptanmasına yönelik çalışmalar bulunmasına karşın, Türkiye'de kontaminasyon düzeyi ile ilgili hiç bir çalışmaya rastlanamamıştır. Türkiye'de de endüstrileşme ile birlikte piliç eti tüketiminde, parça etlerin tüketim eğiliminin artması dikkate alınarak bu çalışma, piliç parça et ve iç organlarında *Listeria*'ların varlığı ve *L. monocytogenes* infeksiyonlarının oluşumunda önem taşıyan kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 1995, 1996 ve 1998 yıllarında Ankara'daki marketlerde paketlenmemiş olarak tüketime sunulan 6 farklı firmaya ait, taze piliç but (n: 30), göğüs (n: 30), kanat (n: 30) ve iç organlardan [(kalp-karaciğer), n: 30] oluşan toplam 120 örnek materyal olarak kullanılmıştır.

Örneklerin Alınması, *Listeria*'ların İzolasyonu ve İdentifikasyonu: Aseptik koşullarda alınarak, soğuk zincir altında laboratuvara getirilen taze piliç parça et ve iç organ örneklerinden *Listeria*'ların izolasyon ve identifikasyonu; United States Department of Agriculture (USDA) ve Food Safety and Inspection Service (FSIS) tarafından önerilen yöntem (1,4,11,20,21) esas alınarak aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

Ön zenginleştirme: Bu amaçla her bir örnekten steril plastik torbaya 25 g tartılıp küçük parçalara ayrıldıktan sonra, üzerine 225 ml University of Vermont Medium-Modified *Listeria* Enrichment Broth (UVM Difco 0223) ilave edilmiştir. Örnekler stomacher'da 2-3 dakika homojenize edildikten sonra 30°C de 20-24 saat inkübasyona bırakılmıştır.

Asıl zenginleştirme: Ön zenginleştirme işleminden sonra 0.1 ml kültür süspansiyonu alınarak, içlerinde 10'ar ml asıl zenginleştirme sıvı besiyeri Fraser Brotha (Difco 0219) geçilmiş ve 35 °C'de 24-48 saat inkübe edilmiştir.

Katı besiyerine ekim: Asıl zenginleştirme yapılan sıvı besiyerinden bir öze dolusu kültür süspansiyonu alınarak Modifiye Oxford Agar (MOX, Difco 0225-0218) yüzeyine çizme yöntemiyle ekildikten sonra, plaklar 35°C' de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır.

Kolonilerin değerlendirilmesi: Modifiye Oxford Agarda üreyen *Listeria* şüpheli kahverengimsi yeşil ve/veya siyah hali kolonilerden 5'er adet seçilerek, biyokimyasal testler yapılmak üzere, TSA-YE'ye (Difco 0370) geçildikten sonra plaklar 30°C'de 24-48 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra TSA-YE'de üreyen kolonilerden sırası ile; Gram boyama, katalaz (% 3'lük H₂O₂ ile), oksidaz (Oxidase paper, Merck 13303) ve SIM mediumda (Oxoid CM 435) hareketlilik testleri yapılmıştır. Gram pozitif, katalaz pozitif, oksidaz negatif ve SIM mediumda 25°C'de 7 gün içerisinde şemsiye tarzında üreme gösteren hareketli koloniler *Listeria* olarak değerlendirilmiştir.

***Listeria* türlerinin identifikasyonu:** Örneklerden izole edilen *Listeria*'ların identifikasyonu amacıyla % 7'lik koyun kanlı agar da β-hemoliz ile L-Ramnoz, D-Ksiloz, Mannitol, Salisin, Dulsit, Metil red, Voges Preskauer, Nitrat redüksiyon ve CAMP testleri yapılmıştır.

***L. monocytogenes* suşlarının patojenite testi:** *L. monocytogenes* suşlarının patojenitelerini belirlemek amacıyla, Hitchins (13) tarafından bildirilen fare patojenite testi yapılmıştır.

Listeria türlerinin sayısal tespiti

Taze piliç eti ve iç organ örneklerindeki *Listeria* türlerinin sayısal dağılımı 3'lü tüplere yapılan ekimlerle En Muhtemel Sayı (Most Probable Number; MPN) tekniğiyle belirlenmiştir (3).

Örneklerin pH değerlerinin ölçülmesi

Mikrobiyolojik muayenelere paralel olarak örneklerin pH değerleri, elektronik pH metre (pH 900, Nel Elektronik, Ingold Lot 406-mg-dxk-57/25) ile belirlenmiştir.

İstatistiksel analizler: Örneklerin *Listeria*'lar ile kontaminasyon düzeyine ve pH değerlerine ilişkin olarak gruplar arası farklılığın önem derecesinin belirlenmesinde Duncan testi uygulanmıştır (27).

Bulgular

Tablo 1 ve Şekil 1-5'te de görüldüğü gibi, bu çalışmada incelenen taze piliç parça et (but-göğüs-kanat) örneklerinin % 90'ının ortalama 2.2×10^1 MPN/g düzeyinde, iç organ örneklerinin de % 46.6'sının ortalama 3.4 MPN/g düzeyinde değişik *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. Gerek piliç parça et, gerekse iç organ örneklerinde *L. innocua* predominant tür olarak bulunurken, bunu parça etlerde *L. monocytogenes* ve/veya *L. murrayi* takip etmiş, ayrıca mikroflorada *L. welshimeri* ve *L. grayi* türlerine rastlanmıştır. İç organ örneklerinde ise *L. innocua* dışında yalnızca *L. monocytogenes* türü identifiye edilmiştir.

Örneklerde *L. monocytogenes*'in varlığı ve kontaminasyon derecesinin belirlenmesi yönünden yapılan ayrı değerlendirmede ise; but örneklerinin % 33.3'ünün ortalama 1.0×10^2 MPN/g; göğüs örneklerinin % 16.6'sının ortalama 2.1×10^1 MPN/g; kanat örneklerinin % 20'sinin ortalama 3.9×10^1 MPN/g ve iç organ örneklerinin % 33.3'ünün ortalama 3.8 MPN/g düzeyinde kontamine olduğu saptanmıştır (Tablo 1, Şekil 2-5).

Şekil 6'da görüldüğü üzere, parça et örneklerinde *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes*'in yıllara göre seyirinde; 1995, 1996 ve 1998 yıllarında *Listeria* türlerinin incelenen örneklerin sırasıyla % 100, % 100 ve % 75'inde, *L. monocytogenes*'in ise % 6.1, % 9.5 ve % 47.2'sinde saptandığı ve bu şekilde *Listeria* in-

sidensinde bir azalma görülmesine karşın *L. monocytogenes* pozitif örnek sayısında önemli artış olduğu saptanmıştır. Aynı örneklerin mevsimsel dağılımı yönünden yapılan değerlendirmesinde, *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes* nisan-ekim aylarında alınan örneklerin % 76.1 ve % 14.2'sinden, kasım-mart aylarında alınan örneklerin % 94.2 ve % 26.1'inden izole ve identifiye edilmiştir (Şekil 7). Ayrıca *Listeria*'ların izolasyon sıklığı yönünden örnek alınan firmalar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Bu çalışmada ayrıca birden fazla *Listeria* türü aynı örnekten izole ve identifiye edilmiştir. Bu çerçevede *L. monocytogenes*, 10 but örneğinin 4'ünde *L. innocua* ile, 1'inde *L. welshimeri* ile, 1'inde de *L. innocua* ve *L. welshimeri* ile birlikte bulunmuştur. Kanat örneklerinde *L. monocytogenes* 6 örneğin, 4'ünde *L. innocua* ile birlikte saptanırken, 5 göğüs örneğinin 3'ünde *L. innocua* ile, 1'inde *L. welshimeri* ve *L. grayi* ile birlikte bulunmuştur. İç organlarda ise *L. monocytogenes*'e 10 örneğin 7'sinde *L. innocua* ile birlikte rastlanmıştır.

Piliç parça etleri (but-göğüs-kanat) ve iç organları arasında *Listeria*'lar ile kontaminasyon düzeyi açısından (MPN/g) mevcut ilişkinin önem kontrolü yönünden yapılan değerlendirmede, parça etler ile iç organ örnekleri arasındaki ilişkinin $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu, piliç parça etlerinin kendi aralarında yapılan karşılaştırma da ise ilişkinin önemsiz ($p > 0.05$) olduğu saptanmıştır.

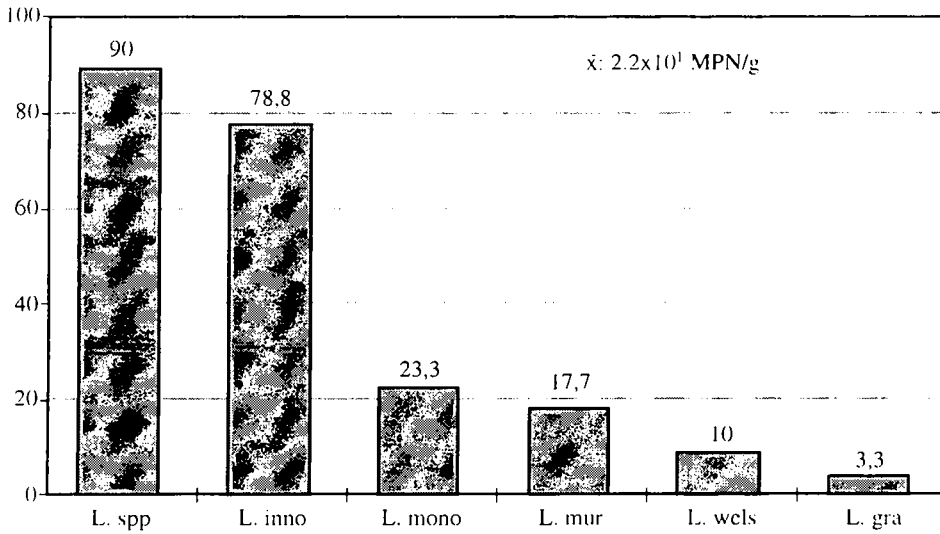
Diğer taraftan bu çalışmada incelenen but, göğüs, kanat ve iç organ örneklerinin pH değerleri sırasıyla ortalama 6.4, 6.1, 6.3 ve 6.3 olarak bulunmuştur. Gruplar arası pH değerlerinin önemi yönünden yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre de, göğüs eti pH değerinin but ve kanat eti pH değerlerinden farklı olduğu ($p < 0.01$) bulunmuştur.

Yapılan fare patojenite testinde, incelenen tüm *L. monocytogenes* suşlarının patojen oldukları saptanmıştır.

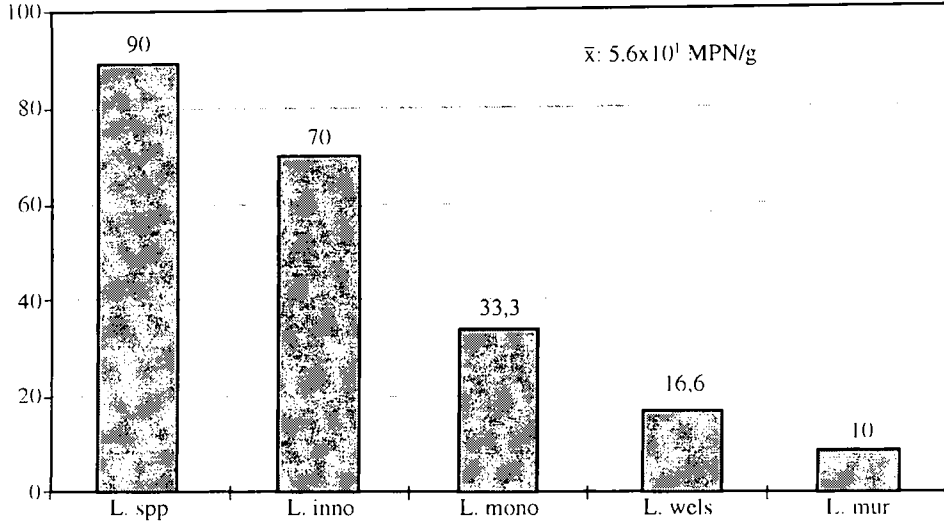
Tablo 1: Piliç parça etlerinde ve iç organlarında *Listeria* türleri ve *L. monocytogenes*'in varlığı ve sayısal dağılımı.
Table 1: The occurrence and the numerical distribution of *Listeria* spp. and *L. monocytogenes* in poultry meat parts and edible offals.

Örnek	n	Pozitif Örnek %	\bar{x}^1	Min ¹	Max ¹
But	30				
<i>Listeria</i> spp.		90.0	5.6×10^1	0.092	7.5×10^2
<i>L. monocytogenes</i>		33.3	1.0×10^2	0.36	7.5×10^2
pH		-	6.4	5.7	7.3
Gögüs	30				
<i>Listeria</i> spp.		86.6	6.6	0.092	7.5×10^1
<i>L. monocytogenes</i>		16.6	2.1×10^1	0.92	7.5×10^1
pH		-	6.1	5.4	6.7
Kanat	30				
<i>Listeria</i> spp.		93.3	2.1×10^1	0.23	1.5×10^2
<i>L. monocytogenes</i>		20.0	3.9×10^1	0.74	1.5×10^2
pH		-	6.3	5.9	7.1
Parçaların Geneli	90				
<i>Listeria</i> spp.		90.0	2.2×10^1	0.092	7.5×10^2
<i>L. monocytogenes</i>		23.3	5.3×10^1	0.36	7.5×10^2
pH		-	6.2	5.4	7.3
İç organ	30				
<i>Listeria</i> spp.		46.6	3.4	0.092	1.5×10^1
<i>L. monocytogenes</i>		33.3	3.8	0.092	1.5×10^1
pH		-	6.3	5.2	6.9

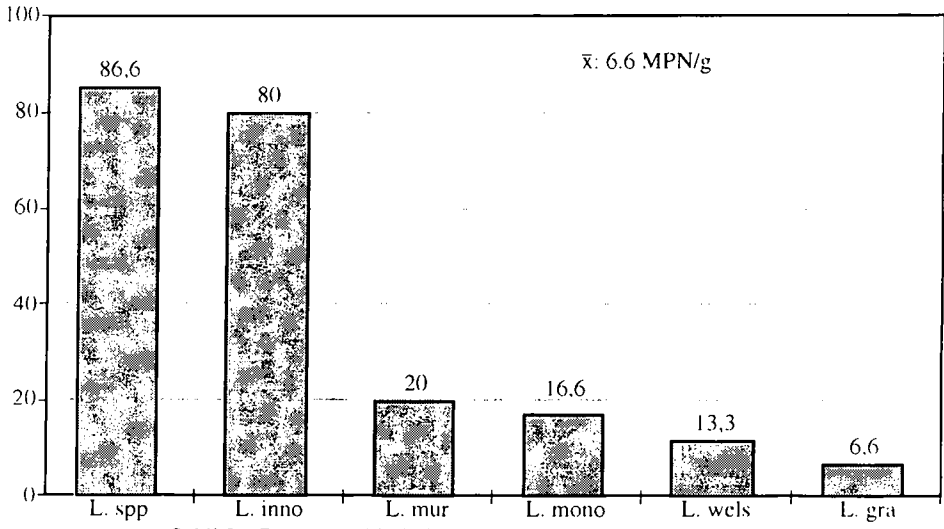
Not : ¹ *Listeria* sayısı MPN/g olarak verilmiştir



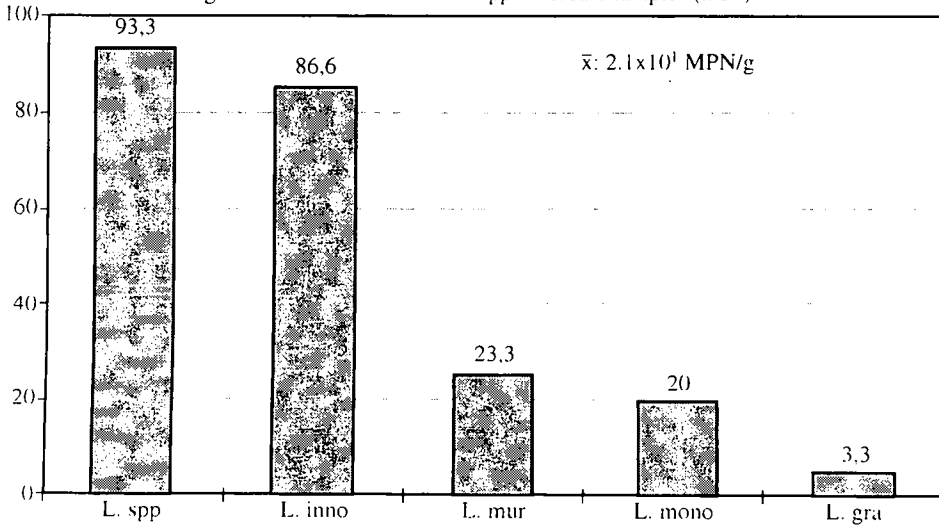
Şekil 1: Piliç parça etlerinde (but, göğüs, kanat) *Listeria* türlerinin genel dağılımı (n:90).
Figure 1: Incidence of *Listeria* spp. in poultry meat parts (leg, breast, and wing) (n:90).



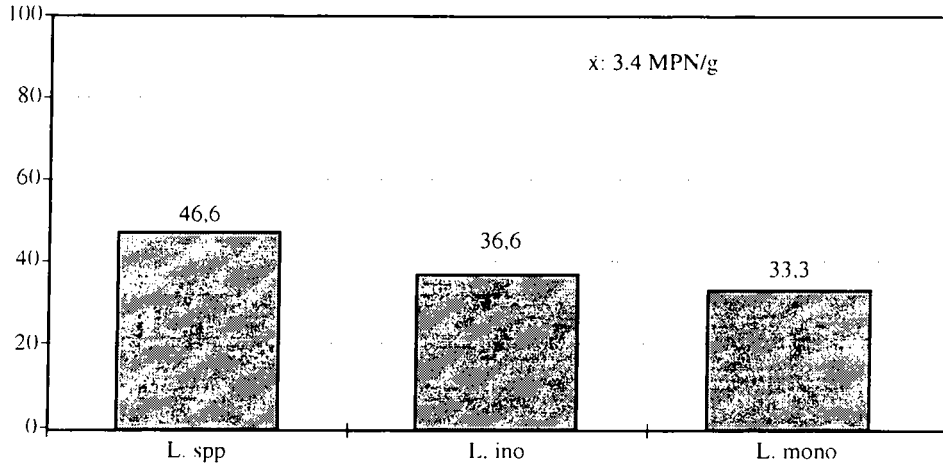
Şekil 2: But örneklerinde *Listeria*'ların tür dağılımı (n:30).
Figure 2: Incidence of *Listeria* spp. in leg samples (n:30).



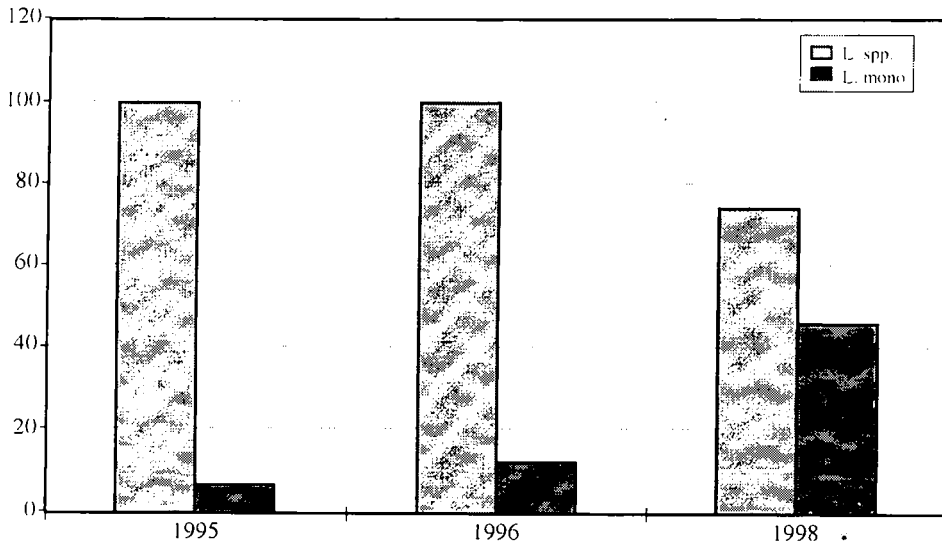
Şekil 3: Göğüs örneklerinde *Listeria*'ların tür dağılımı (n:30).
Figure 3: Incidence of *Listeria* spp. in breast samples (n:30)



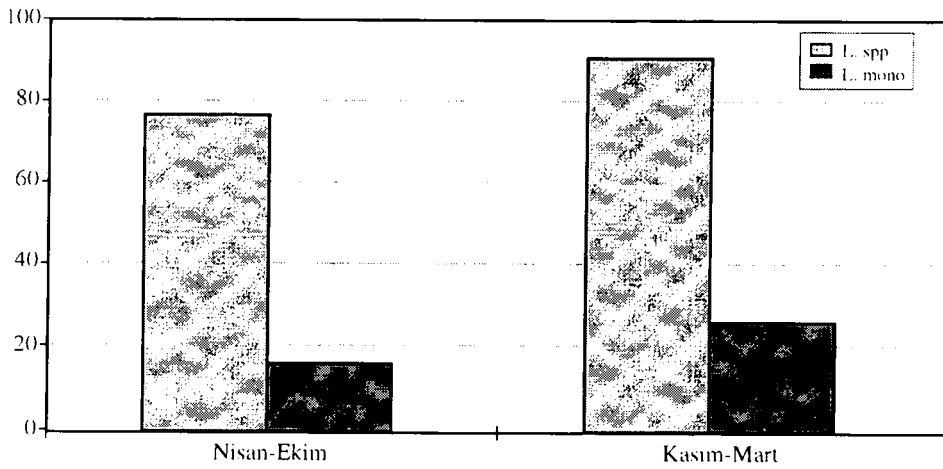
Şekil 4: Kanat örneklerinde *Listeria*'ların tür dağılımı (n:30)
Figure 4: Incidence of *Listeria* spp. in wing samples (n:30)



Şekil 5: Yenilebilir iç organ örneklerinde *Listeria*'ların tür dağılımı (n:30)
Figure 5: Incidence of *Listeria* spp.in edible offal samples (n:30)



Şekil 6: Piliç parça etlerinde *Listeria* türleri ve *L. monocytogenes*'in yıllara göre dağılımı (%).
Figure 6: Distribution of *Listeria* spp. and *L. monocytogenes* in poultry meat parts during the years (%).



Şekil 7: Broiler parça etlerinde *Listeria* türleri ve *L. monocytogenes*'in mevsimsel dağılımı (%).
Figure 7: Distribution of *Listeria* spp. and *L. monocytogenes* in poultry meat parts during the seasons (%).

Tartışma ve Sonuç

Taze piliç parça et ve iç organ örneklerinin *Listeria*'lar ile kontaminasyon düzeyinin belirlendiği bu çalışmada, parça et örneklerinin % 90.0'ünün ortalama 2.2×10^1 MPN/g düzeyinde, iç organ örneklerinin % 46.6'sının ortalama 3.4 MPN/g düzeyinde değişik *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. Örneklerde *L. monocytogenes*'in varlığı ve kontaminasyon derecesinin belirlenmesi yönünden yapılan ayrı değerlendirmede ise; but örneklerinin % 33.3'ünün ortalama 1.0×10^2 MPN/g; göğüs örneklerinin % 16.6'sının ortalama 2.1×10^1 MPN/g; kanat örneklerinin % 20.0'sinin ortalama 3.9×10^1 MPN/g ve iç organ örneklerinin % 33.3'ünün ortalama 3.8 MPN/g düzeyinde kontamine olduğu saptanmıştır (Tablo 1, Şekil 2.5).

Listeria'ların taze piliç etlerindeki varlığına ilişkin bu çalışma bulgularına benzer sonuçlar, Franco ve ark. (10) tarafından da bildirilmiştir. Araştırmacılar, İspanya'daki bir kanatlı mezbahasına 3 aylık periyot içerisinde yaptıkları ziyaretleri sırasında, herbirinden 25'er adet olmak üzere but derisi ve kası, kanat derisi ve kası ile göğüs eti örneklerinden, *L. innocua* predominant olmak üzere *Listeria*'ları % 96-64 arasında saptamalarına karşın, *L. monocytogenes*'i % 84-52 ile bu çalışma bulgularından (% 16.6-33.3) daha yüksek oranlarda tanımlamışlardır. Aynı çalışmada but derisinin % 96 ile kanat derisi (% 84) ve göğüse (% 80) oranla *Listeria*'lar ile daha yüksek düzeyde kontamine olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da kanat (% 93.3) ve but (% 90.0) örneklerinin göğüs (% 86.6) örneklerinden benzer şekilde daha yüksek düzeyde *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada, butlarda *Listeria* sayısı da genelde 3 log kob/g ile diğer örneklerden daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada da but örneklerinin kontaminasyon düzeyi 5.6×10^1 MPN/g ile diğer örneklerden daha yüksek bulunmuştur.

Genigeorgis ve ark.(12) tarafından Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada, mezbahalarda kesim işlemi sonunda paketlenmiş formda karaciğer ile but ve kanat derisi örneklerinde *Listeria* türleri sırasıyla % 46.7,

80.0 ve 73.3 olarak, *L. monocytogenes* ise % 33.3, % 36.3 ve % 70.0 olarak bulunmuştur. Kanat derisi örneklerinde *L. monocytogenes*'e rastlanma sıklığı dışında Genigeorgis ve ark. (12)'un bulguları ile bu çalışmadan elde edilen sonuçlar arasında büyük benzerlik bulunmaktadır. Aynı araştırmacılar, süpermarketlerden aldıkları taze ve yarı donmuş piliç eti ve iç organ örneklerinde (kanat-but-karaciğer) *Listeria*'ları % 40.6 ile bu çalışma bulgularından daha düşük oranda saptamalarına karşın, *L. innocua*, *L. monocytogenes* ve *L. welshimeri*'nin sırasıyla en sıklıkla saptanan türler olması, ayrıca aynı örnekte birden fazla *Listeria* türünün birlikte bulunması yönüyle bu çalışma sonuçlarıyla uyum göstermektedir. *Listeria*'ların saptanması yönünden ortaya çıkan farklılık araştırmacıların da belirttiği gibi örnek alım günlerine bağlanabilir.

Uyttendaele ve ark. (28) Belçika ve Fransa'daki tavuk mezbahalarından 1992-1995 yıllarını kapsayan periyotta aldıkları broiler parça et örneklerinin % 25.8 - 3.0'ünün *L. monocytogenes* ile kontamine olduğunu saptarken, kontaminasyon düzeyinde yıllara göre önemli bir iyileşme olmasını da mezbahalardaki hijyenik koşulların sağlanmasına bağlamışlardır. *L. monocytogenes* sayısı örneklerin büyük bölümünde > 1 kob/25g veya 100 cm² düzeyinde bulunurken, yıllara göre (1992-1995) örneklerin yalnızca % 14.7-0.4'ünde > 1 kob/g veya cm² düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Belçika ve Fransa'daki tavuk mezbahalarında örnek alım yıllarına bağlı olarak bu çalışmada olduğu üzere büyük farklılıkların görüldüğü, ancak bu farklılığın Türkiye'de *Listeria* türlerinin saptanması yönüyle bir azalma eğilimi göstermesine karşın *L. monocytogenes*'in saptanmasında artış şeklinde olduğu ortaya çıkmıştır. Yine bu çalışma bulgularıyla benzer şekilde piliç parça etleri arasında, özellikle but ve kanat derisi örneklerinin kontamine olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada örnek alınan yıllar yanı sıra firmalar arasında da önemli farklılıkların bulunduğu bildirilmiştir.

Farber ve ark. (9) yaptıkları çalışmada 16 piliç budu örneğinin % 56.3'ünden *L. monocytogenes*'i, bu çalışma bulgularından (%

33.3) daha yüksek düzeyde identifiye etmişler ve bunun nedenini de tavuk gaitalarında etkenin sıklıkla bulunmasına bağlamışlardır.

Erol ve Şireli (7)'nin donmuş broiler karkaslarında *Listeria* spp. ve *L. monocytogenes*'in saptanma oranı ve tür dağılımı yönünden yaptıkları çalışma sonuçları ile bu çalışma bulguları teyit edilmektedir.

Skovgaard ve Morgen (26) Danimarka'daki iki broiler kesimhanesinden aldıkları toplam 17 boyun derisi örneğinin 16'sından (% 94,0) değişik *Listeria* türlerini izole ettiklerini; *L. innocua*'nın % 94 ile predominant tür olduğunu, bunu % 47 ile *L. monocytogenes*'in, % 6 ile *L. grayi*'nin izlediğini bildirmişler, ayrıca aynı örnekte birden fazla *Listeria* türünün bulunduğunu saptamışlardır. Bu çalışma bulguları da gerek örneklerin kontaminasyon düzeyi ve *L. innocua*'nın predominant tür olması, gerekse aynı örnekte birden fazla *Listeria* türüne birarada rastlanması yönüyle Skovgaard ve Morgen (26)'ın bulgularını teyit etmektedir. Lawrence ve Gilmour (19) da multipleks PCR tekniği ile test ettikleri çiğ piliç eti ürünlerinde değişik *Listeria* türlerini % 91 ile, Skovgaard ve Morgen (26) ve bu çalışma bulgularına (% 94,0) yakın olarak saptarken, *L. monocytogenes*'i ise daha yüksek olarak örneklerin % 59,0'undan izole ve identifiye etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca multipleks PCR tekniğinin *Listeria*'ların saptanmasında hızlı ve güvenilir bir teknik olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada piliç parça etlerinde saptanan *L. monocytogenes* izolasyon sıklığına (% 23.3) benzer şekilde; Rijpens ve ark. (23) tüketime hazır 26 piliç eti örneğinin % 23,0'ünün; Bailey ve ark. (2) Amerika'nın güneyindeki 3 farklı işletmeden sağladıkları toplam 90 broiler karkas örneğinin % 23.3'ünün, Uyttendaele ve ark. (28) 1991-1995 yıllarını kapsayan dönemde Belçika ve Fransa'daki tavuk mezahalarından aldıkları broiler karkas örneklerinin ortalama % 23.5'inin, Kerr ve ark. (18) İngiltere'de tüketime hazır olarak sunulan 102 piliç eti örneğinin % 26.5'inin *L. mo-*

nocytogenes ile kontamine olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, yine bu çalışma bulgularıyla uyumlu olarak *L. monocytogenes* ile kontaminasyonda örneklerin alındığı yıllar ve işletmeler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu belirlemişlerdir. Kanatlı etlerinin *Listeria*'lar ile yüksek düzeyde kontamine olmasının nedeni, etkenin ubiquiter özelliği ve çevresel kontaminasyonun yanı sıra, özellikle kanatlı kesim işlemine bağlı olarak şekillenen çapraz kontaminasyon olgusu ile açıklanabilir (23).

Diğer taraftan Pini ve Gilbert (22) donmuş ve taze broiler karkas örneklerinin % 60'ının; Elischerova ve ark. (5) ise Slovakya'da svap tekniği ile test ettikleri toplam 47 donmuş veya taze; piliç, tavuk, ördek ve hindi etlerinin % 70.2'sinin, Weise (29) ise piliç etinin % 85'inin *L. monocytogenes* ile kontamine olduğunu saptamışlardır. Araştırma bulguları arasında *L. monocytogenes*'in insidensi yönünden ortaya çıkan farklılık, kesim hijyeni, alınan örnek tipi ve seçilen örnekleme tekniği ile kullanılan izolasyon yöntemleri arasındaki farklılığa bağlanabilir (25). Nitekim Bailey ve ark. (2) çalışmalarında gerek işletmeler arasında, gerekse aynı işletmeye ait örnek grupları arasında büyük farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Hudson ve Mead (14)'de aynı piliç eti işletmesinden 3 farklı zamanda aldıkları toplam 30 adet boyun derisi örneğinin; ilk örnek alımında % 10'unun, ikincisinde % 80'inin, üçüncüsünde ise % 60'ının *L. monocytogenes* ile kontamine olduğunu saptamışlardır.

Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında incelenen piliç parça et örneklerinin % 23.3'ünün ve yenilebilir iç organ örneklerinin de % 33.3'ünde *L. monocytogenes* ile kontamine bulunması potansiyel bir sağlık riskini ortaya koymaktadır. Piliç eti tüketiminden kaynaklanabilecek *Listeria* infeksiyonlarının önlenmesi için, kesim işleminin tüm kritik noktalarında hijyenik önlemlerin alınması ve özellikle etkin dezenfeksiyon yapılması, ayrıca soğuk zincirin sürekliliğinin sağlanması ve tüketicinin bilinçlendirilmesi önerilir.

Kaynaklar

1. Anon. (1994) *ISO/TC 34 / SC 9. Agricultural food products: General guidance for the detection of Listeria monocytogenes*.
2. Bailey, J.S., Fletcher, D.L., Cox, N.A. (1989) Recovery and serotype distribution of *Listeria monocytogenes* from broiler chickens in the Southeastern United States. *J Food Prot.* **52**: 148-150.
3. De Man, J.C. (1983) *MPN-tables, corrected*. *J Appl Microbiol Biotechnol.* **17**: 301-305.
4. Dever, F.P., Schaffner, D.W. Slade, P.J. (1993) Methods for the detection of foodborne *Listeria monocytogenes* in the US *J Food Safety.* **13**: 263 - 292.
5. Elischerova, K., Stupalova, S., Stepanek, J. (1979) Some ecological aspects of *Listeria monocytogenes* in meat industry. 7th Int Symp on the Problems of Listeriosis. Sept., Varna. 148-155.
6. Erol, İ., Usca, A. (1996) Donmuş piliç karkaslarından izole edilen koagulaz pozitif stafilkokların enterotoksin oluşturma yeteneklerinin SET-RPLA testi ile belirlenmesi. *AÜ Vet Fak Derg.* **43** (4) 443-448.
7. Erol, İ., Şireli, U.T. (1999) Donmuş broiler karkaslarında *Listeria monocytogenes* 'in varlığı ve serotip dağılımı. *Doğa Türk Vet Hayv Derg.* **23**(4) 765-770.
8. Erol, İ., Yurtyeri A., Hildebrandt, G., Kleer, J. (1998) *Kopplung von immunomagnetischer Separation (IMS) und Polymerase-Kettenreaktion (PCR) zum Schnellnachweis von Salmonellen bei Lebensmittelproben in der Türkei.* GTZ PN 95.9153.8-00-100 nolu Proje Kesin Raporu.
9. Farber, J.M., Sanders, G.W., Johnston, M.A. (1989) A survey of various food for the presence of *Listeria species*. *J Food Prot.* **52** (7): 456-458.
10. Franco, C.M., Quinto, E.J., Fente, C., Rodriguez-Otero, J.L., Dominguez, L., Cepeda, A. (1995) Determination of the principal sources of *Listeria spp.* contamination in poultry meat and a poultry processing plant. *J Food Prot.* **58** (12): 1320-1325.
11. Fraser, J.A. and Sperber, W.H. (1988) Rapid detection of *Listeria spp.* in food and environmental samples by esculin hydrolysis. *J Food Prot.* **51** (10): 762 - 765.
12. Genigeorgis, C.A., Dutulescu, D., Garayzabal, J.F. (1989) Prevalence of *Listeria spp.* in poultry meat at the supermarket and slaughterhouse level. *J Food Prot.* **52**: 618-624.
13. Hitchins, A.D. (1992) *Listeria monocytogenes*, Chapter 10. In: *FDA Bacteriological Analytical Manual*, 7th ed. AOAC Int, Arlington VA. p. 148.
14. Hudson, W.R., Mead, G.C. (1989) *Listeria contamination at a poultry processing plant.* *Lett Appl Microbiol.* **9**: 211-214.
15. Kaczmarski, E.B., Jones, D.M. (1989) *Listeriosis and ready-cooked chicken.* *Lancet.* **11**, 549.
16. Kampelmacher, E.H. (1987) *Poultry disease and public health.* *Br Poultry Sci.* **28**, 3-13.
17. Kerr, K.-G., Dealler, S.-F., Lacey, R.-W. (1988) *Materno-fetal listeriosis from cook-chill and refrigerated food.* *Lancet.* **12**, 1133.
18. Kerr, K.-G., Rotowa, N.-A., Hawkey, P.-M., Lacey, R.-W. (1990) *Incidence of Listeria spp. in pre-cooked, chilled chicken products as determined by culture and enzyme-linked immunoassay (ELISA).* *J Food Prot.* **53**, 606-607.
19. Lawrence, L.M., Gilmour, A. (1994) *Incidence of Listeria spp. and Listeria monocytogenes in a poultry processing environment and in poultry products and their rapid confirmation by multiplex PCR.* *Appl Environ Microbiol.* **60**, 4600-4604.
20. Lee, W.H. and McClain, D. (1989) *Laboratory Communication No.57, U.S.D.A., F.S.I.S Microbiology Division, Bethesda.*
21. Petran, R.I. Swanson, M.J. (1993) *Simultaneous growth of Listeria monocytogenes and Listeria innocua.* *J Food Prot.* **56** (7): 616 - 618.
22. Pini, P.N., Gilbert, R.J. (1988) *The occurrence in the U.K. of Listeria species in raw chickens and soft cheeses.* *Int J Food Microbiol.* **6** (4) 317-326.
23. Rijpens, N.-P., Jannes, G., Herman, L.-M.-F. (1997) *Incidence of Listeria spp. and Listeria monocytogenes in ready-to-eat chicken and turkey products determined by polymerase chain reaction and line probe assay hybridization.* *J Food Prot.* **60**, 548-550.
24. Schuchat, A., Swaminathan, B., Broome, C.V. (1991) *Epidemiology of human listeriosis.* *Clin Microbiol Rev.* **4**, 169-173.
25. Schwartz, B., Ciesielski, C.A., Broome, C.V., Gaventa, S., Brown, G., Gellin, B.G., Hightower, A.W., Mascola, L. (1988) *Association of sporadic listeriosis with consumption of uncooked hot dogs and undercooked chicken.* *Lancet.* **1**, 779-782.
26. Skovgaard, N., Morgen, C.-A. (1988) *Detection of Listeria spp. in faeces from animals, in feeds, and in raw foods of animal origin.* *Int J Food Microbiol.* **6**, 229-242.
27. Sümbüloğlu, K. Sümbüloğlu, V. (1994) *Bionstatistik.* Özdemir Yayın, Ankara.
28. Uyttendaele, M.R., Neyts, K.D., Lips, R.M., Debevere, J.M. (1997) *Incidence of Listeria monocytogenes in poultry and poultry products obtained from Belgian and French abattoirs.* *Food Microbiol.* **14**, 339-345.
29. Weise, E. (1987) *Zum Vorkommen von Listerien in geschlachtetem Geflügel des Einzelhandels.* Arbeitstagung des Arbeitsgebietes "Lebensmittelhygiene" der DVG. Garmisch-Partenkirchen. 86-91.
30. Yıldız, A., Diker, K.S. (1992) *Campylobacter contamination in chicken carcasses.* *Doğa TÜJ Vet Sci.* **16**, 433-439.

Yazışma Adresi :

Prof. Dr. İrfan EROL

A Ü Veteriner Fakültesi

Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

E-mail : erol@veterinary.ankara.edu.tr

06110/ANKARA