

SÜT ÜRÜNLERİNDE LISTERIA TÜRLERİNİN İZOLASYONU

Burhan ÇETİNKAYA Hasan Basri ERTAŞ Adile MUZ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 11.11.1997

Isolation Of Listeria Species In Milk Products

SUMMARY

The aim of this study was to investigate the frequency of *Listeria* spp. in fresh white cheese, skin-cheese, butter and skimmed-cheese produced in Elazığ and the surrounding towns. A total number of 163 samples; 51 of which were fresh Şavak-style white cheese, 52 skin-cheese, 50 butter and 10 skimmed-cheese, were collected from retailers in Elazığ. In the cultural examination of these samples, *L. monocytogenes* and *L. innocua* were isolated from one fresh white cheese and one salted-butter, respectively, but no other species of *Listeria* were found in the milk products. This is the first study that reports *Listeria* spp. isolation in butter in Turkey, as far as the authors are aware. These results suggest that *Listeria* species are not common either in the milk of animals or the environment in our region. However further work needs to be conducted in order to prove this.

Key Words: *Listeria*, white cheese, skin-cheese, butter, skimmed-cheese.

ÖZET

Bu çalışmada Elazığ ve civar illerde imal edilen taze beyaz peynir, tulum peyniri, tereyağı ve çökelekte *Listeria* türlerinin sıklığının saptanması amaçlandı. Elazığ ilindeki parakende satış merkezlerinden 51'i taze Şavak tipi beyaz peynir, 52'si tulum peyniri, 50'si tereyağı ve 10'u çökelek olmak üzere toplam 163 numune toplandı. Bu numunelerin kültürü neticesinde, bir adet taze beyaz peynirden *L. monocytogenes* ve bir adet tuzlu tereyağından ise *L. innocua* izole edilirken, süt ürünlerinde diğer *Listeria* türleri bulunmadı. Bu çalışma bilindiği kadarıyla Türkiye'de tereyağında *Listeria* spp. izolasyonu bildiren ilk çalışmadır. Bu sonuçlar bölgemizde *Listeria* türlerinin gerek hayvanların sütünde ve gerekse çevrede pek yaygın olarak bulunmadığı kanısını doğrulamaktadır. Ancak bunu ispatlamak için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Listeria*, beyaz peynir, tulum peyniri, tereyağı, çökelek.

GİRİŞ

Listeriosis, insan ve hayvanlarda meningoensefalitis, yavru atma ve sepsisemi ile karakterize sporadik olarak seyreden enfeksiyöz bir hastalıktır. Hastalık, tüm dünyada yaygın olmasına rağmen ılıman ve nemli iklime sahip bölgelerde daha sık kendini göstermektedir (2,25). Listeriosis, çoğunlukla *Listeria monocytogenes* tarafından oluşturulmakla birlikte *Listeria ivanovii*, *Listeria innocua* ve *Listeria seeligeri* gibi türlerin de hastalığa sebep olduğu bildirilmiştir (19,21).

Listeriosisın insanlara taşınmasında en önemli rolü kontamine gıdalar oynamakta ve bu gıdalar içerisinde çiğ et ve sebzelerin yanısıra süt ve süt ürünleri de önemli yer tutmaktadır (1,26). *Listeria* etkenlerinin, daha çok toprak, nehir suyu, çeşitli bitkiler ve hayvan yemleri (özellikle silaj) ve altlık gibi materyallerden izole edilmelerinin yanısıra, süt ve peynir gibi sütün yan ürünlerinden de izole edildikleri bildirilmiştir (8,11). *L. monocytogenes*'in yukarıda belirtilen bozukluklara ilaveten mastitise de sebep olması bu etkenlerin sütle de atılabileceğini kanıtlamaktadır. Bu nedenle çiğ sütün tüketimi Listeriosisın insanlarda oluşmasında önemli

bir risk faktörü olarak rol oynar. Şavak tipi beyaz peynir ve diğer süt ürünlerinin çoğunluğu da genellikle çiğ süttten hazırlandığı için insan sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmektedirler.

Ülkemizde eskiye nazaran daha az oranda çiğ süt tüketimi olduğundan ve genellikle sütün dikkatli bir pastörizasyona tabi tutulduğu durumlarda *Listeria* etkenleri intrasellüler organizmalar olmalarına rağmen enfektivitelerini kaybedeceklerinden, insanların süt aracılığıyla enfeksiyona yakalanma riski haliyle azalmıştır (3,5). Bununla birlikte peynir gibi süt ürünlerinin hazırlanmasında bu pastörizasyon işleminin özellikle bölgemizdeki koyun ve keçilerden hazırlanan Şavak tipi beyaz peynirlerde hiç uygulanmadığı ve inek peynirlerinde ise bu prosedüre tam uyulmadığı bilinen bir gerçektir. Buna ilaveten *Listeria* etkenlerinin yüksek tuz konsantrasyonlarında ve buzdolabı ısısında bile canlı kalabilmesi konunun ciddiyetini daha da artırmaktadır (19,21).

Listeriosisın gerek dünya ve gerekse ülkemizde önemli bir yer tuttuğu yapılan çalışmalarda ortaya kon-

muştur. Kanada'da çiğ sütte yapılan bir çalışmada *Listeria* etkenlerine % 12.4 (8), Amerika'da %9.0 (18), İspanya'da az sayıdaki çiğ süt örneğinde sadece *L. monocytogenes*'in tespitine yönelik olarak yapılan bir çalışmada %44 (10) ve İngiltere'de peynirlerde yapılan çalışmalarda ise %7.8 (11) ve %10 (23) gibi oldukça yüksek oranlarda *Listeria* spp. izolasyonu bildirilmiştir. Ülkemizde ise süt ve süt ürünlerinde yapılan birkaç çalışmada çiğ sütte %28 (16), %0.6 (4), %15 (14) ve %8.2 (13), taze beyaz peynirde ise %6.3 (17), %5.8 (27) ve %11 (16) oranlarında *Listeria* spp. izolasyonu rapor edilmiştir.

Bu çalışmada Elazığ ve civarında üretilerek parakende satış merkezlerinde halkın tüketimine sunulan taze beyaz peynir, tulum peyniri, tereyağı ve çökelekte *Listeria* türlerinin sıklığının tespiti amaçlandı.

MATERYAL VE METOT

Numunelerin Toplanması: Mayıs-Eylül 1997 ayları arasında Elazığ ilinde mevcut, süt ürünlerinin parakende satışını yapan yaklaşık 100 merkezden, 51 tanesi beyaz peynir, 52 tulum peyniri, 50 tereyağı ve 10 çökelek olmak üzere toplam 163 numune toplandı. Numunelerin her birinin farklı yerleşim yerlerine ait olmasına dikkat edildi. Satıcılardan elde edilen bilgilere göre bu numuneler, Elazığ'ın farklı ilçeleri yanı sıra Tunceli, Erzurum, Erzincan ve Şanlıurfa gibi çevre illeri de kapsamına almıştır. Ayrıca satıcılara numunelerin hangi hayvanlardan elde edildiği de soruldu ve numunelerin tamamına yakınının koyun sütünden hazırlandığı tespit edildi. Yaklaşık 20'şer gram alınan numuneler steril poşetlere konarak laboratuvarlara taşındı ve ekim işlemleri ivedilikle gerçekleştirildi.

Metot: İzolasyon işleminde daha önce Food and Drug Administration (FDA) tarafından *Bacteriological Analytical Manual*'de tanımlanan Lovett ve Hitchins'in önerdiği, sonradan The International Dairy Federation (IDF) tarafından süt ve süt ürünleri için modifiye edilen izolasyon metodu kullanıldı (28). Bu metoda yapılan tek modifikasyon, selektif zenginleştirme buyyonunun her 25 g numune için 225 ml olarak tavsiye edilmesine karşın daha ekonomik olması açısından bu çalışmada kullanılan vasat miktarının 90 ml'ye ve numune miktarının da 10 g'a düşürülmesi olmuştur. Ancak metotta yapılan bu değişikliğin sensitiviteyi etkileyip etkilemediğini tespit etmek amacıyla bir seri bakteri sulandırma- larının steril beyaz peynire ilave edilmesi ile yapılan ekimlerde metodun minimum kaç bakteriyi saptayabildiği test edildi.

Yirmidört saatlik *L. monocytogenes* kültüründen birkaç öze dolusu alınarak içerisinde fizyolojik tuzlu su bulunan bir seri tüpte sulandırıldı. Sulandırma yapılan tüplerden bir öze dolusu alınarak TSA-YE'a ekildi. Her tüpte bir öze dolusu sıvıdaki bakteri sayısı koloni sayım yöntemi ile belirlendi. Zenginleştirme besiyerlerine 10

gr steril taze beyaz peynir ve yaklaşık 9, 17, 56 ve 115 cfu (plak oluşturan birim) miktarında bakteri ihtiva eden sulandırmalardan bir öze dolusu ilave edildi. İnokulasyon yapılan besiyerleri 30 °C de 48 saat inkube edildikten sonra *Listeria* Selektif Agar'a (LSA) iki öze dolusu zenginleştirme besiyeri sürme yöntemi ile ekildiler. LSA besiyerleri 37 °C'de 48 saatlik inkubasyondan sonra *Listeria*ların üremesi yönünden muayene edildiler. *Listeria* benzeri koloniler, saf olarak Tryptic Soy Agar-Yeast Extract (TSA-YE) besiyerine ekildi ve diğer identifikasyon testleri yapıldı.

Çalışmada toplanan süt ürünleri, 200 ml'lik şişelerde hazırlanan 90 ml Selektif *Listeria* Zenginleştirme buyyonu içerisinde süspansiyon haline getirildi. Bu süspansiyon birkaç defa kuvvetlice karıştırılmak suretiyle homojenize edildi. Bu aşamadan sonra yukarıda belirtilen inkubasyon ve selektif izolasyon basamakları takip edildi. *Listeria* şüphesiyle üreyen koloniler saf olarak TSA-YE besiyerine ekilerek diğer identifikasyon testleri yapıldı.

İdentifikasyon: LSA'da *Listeria* şüphesiyle etrafında siyah halka ile üreyen en az beş koloninin TSA-YE'da saf kültürleri hazırlandı. 24 saat sonra kontrol edilen TSA-YE besiyerlerinde üreyen koloniler 45° açı ile gelen ışıktaki *Henry İlluminasyon tekniği* ile muayene edilerek tipik mavi yeşil parlama yönünden incelendi. Ayrıca bu saf kültürlerle identifikasyon amacıyla Gram boyama, katalaz, oksidaz, 25 °C'de hareket, β hemoliz, CAMP (Staph. aureus ile), MR, TSI agarda üreme, üreaz, nitrat redüksiyonu, indol, eskulin, sitrat, ramnoz, glikoz, mannitol ve ksiloz testleri yapıldı (20).

BULGULAR

Metodun sensitivitesi: Metotta yapılan modifi-kasyonun sensitiviteyi etkileyip etkilemediğini tespit etmek amacıyla yapılan testlerde, kullanılan tüm bakteri sulandırmalarında başarılı bir şekilde izolasyon yapıldı. 225 ml vasat ile yapılan deneme izolasyonlarında elde edilen minimum izolasyon sınırı olan 10 cfu bakteriyi tespit edebilmesi 90 ml vasat kullanılarak da gerçekleştirildi. Böylece kullanılan vasatın miktarının 225 ml'den 90 ml'ye indirilmesinin vasatın sensitivitesini etkilemediği tespit edildi.

İzolasyon Bulguları: Numunelerin 48 saatlik zenginleştirme sonrası LSA' ya geçilmesi neticesinde 2 adet örnekte *Listeria* şüpheli koloniler üredi. LSA'da üreyen bu kolonilerin etraflarında siyah bir halka tespit edildi.

İdentifikasyon Bulguları: *Listeria* şüphesiyle üreyen bu kolonilerden TSA-YE besi yerine tek koloniden yapılan ekimlerden sonra, besi yeri *Henry İlluminasyon tekniği* ile incelendiğinde 45° lik açı ile gelen ışıktaki mavi-yeşil parlama veren kolonilerin oluştuğu gözlemlendi. TSA-YE besi yerinde üreyen bu kolonile-

rin Gram boyama neticesinde Gram pozitif düzgün çomak görünümü saptandı. Yapılan diğer identifikasyon testlerinde elde edilen sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada izole edilen iki *Listeria* türünün kültürel ve biyokimyasal özellikleri.

Testler	<i>L.monocyto</i> <i>genes</i>	<i>L. innocua</i>
Katalaz	+	+
Oksidaz	-	-
Hareket (25°C'de)	+	+
β-hemoliz	+	-
CAMP (Staph. aureus)	+	-
MR	+	+
TSI (Asit/Asit)	+	+
Üreaz	-	-
Nitrat Redüksiyonu	-	-
İndol	-	-
Eskulin	+	+
Sitrat	-	-
Ramnoz	+	+
Glukoz	+	+
Mannitol	-	-
Ksiloz	-	-

Listeria şüphesi ile üreyen kolonilere yapılan bu testler neticesinde toplam 51 taze peynirden izole edilen etkenin *L. monocytogenes*, 50 tereyağından izole edilen etkenin ise *L. innocua* olduğu tesbit edildi. İncelenen 52 tulum peyniri ile 10 çökelek örneğinden ise *Listeria* izolasyonu yapılamadı. Çalışmada incelenen süt ürünlerinden *Listeria* türlerinin izolasyon oranları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Çalışmadaki süt ürünlerinden izole edilen *Listeria* türlerinin sıklığı.

Numune türü	Numune sayısı	<i>L.monocytog</i> <i>enes (%)</i>	<i>L.innocua</i> <i>(%)</i>	<i>Listeria</i> <i>spp. (%)</i>
Beyaz Peynir	51	1 (1.96)	-	1(1.96)
Tulum Peyniri	52	-	-	-
Tereyağı	50	-	1 (2)	1 (2)
Çökelek	10	-	-	-
Toplam	163	1 (0.6)	1 (0.6)	2 (1.2)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Elazığ'ın merkez ve ilçelerine bağlı köyler ve çevre illerden getirilerek Elazığ piyasasına sürülen süt ürünlerinde yapılan *Listeria* taraması neticesinde *Listeria* türlerinin bu ürünlerde %1.2 oranında mevcut olduğu bulundu. Bu çalışma neticesinde sadece bir adet

taze beyaz peynirden ve bir adet tereyağından *Listeria* izole edildi ve çalışmada incelenen tulum peyniri ve çökelek örneklerinin ise hiç birinde *Listeria* türlerine rastlanmadı. Beyaz peynirden ve tereyağından izole edilen türlerin yapılan testlerle sırasıyla *L. monocytogenes* ve *L. innocua* oldukları saptandı. Bu çalışmada sadece iki örnekten *Listeria* izole edilmesi. izole edilen türlerden birinin *L. monocytogenes* olması ve bu türün insan sağlığı için oluşturduğu tehlike göz önüne alındığında, önem arz etmektedir. Ayrıca *L. innocua*'nın da koyunlarda meningoensefalitise sebep olduğu bildirilmiştir (29).

Az sayıdaki çökelekte *Listeria* etkenlerinin hiç izole edilmemesi bu ürünlerin imalatı esnasında belirli aşamalarda yüksek ısının uygulanması ile açıklanabilir. Ancak yine yüksek ısı uygulanması sonucu elde edilen tereyağında etken izolasyonu gerçekleştirildi. *Listeriaların* intrasellüler organizmalar olmaları dolayısıyla gıdalarla bulaşan mikroorganizmalar içerisinde ısıya en fazla dirençli türler oldukları bilinen bir gerçek olmasına rağmen bir adet tereyağında *L. innocua*'nın izole edilmesi pastörizasyon sonrası çevresel kontaminasyondan kaynaklanabilir. Çünkü pastörizasyonun bu mikroorganizmayı etkisiz hale getirdiği bildirilmiştir (3,5). Bununla birlikte etkenin izole edildiği tereyağının tuzlu olması, *Listeria* etkenlerinin yüksek tuz konsantrasyonlarında canlı kalabileceklerini destekleyici mahiyettedir. Ayrıca, bu çalışma bilindiği kadarıyla ülkemizde tereyağında *Listeria* spp. izolasyonunu bildiren ilk çalışmadır.

*Listeriosis*in bölgedeki süt ürünlerinde düşük oranda tespit edilmesi, hastalığın sporadik bir karaktere sahip olmasına bağlanabilir. Aynı laboratuvarlarda 300 civarında süt örneğinde yapılan bir çalışmada sadece iki tane apatojen *Listeria* türünün identifikasyonu bu çalışmanın sonuçlarını destekleyici mahiyettedir (7). Bu çalışmanın sonuçlarına bir diğer destek de yine aynı bölgedeki koyun popülasyonunda yapılan bir auk çalışmasından gelmektedir. Bu çalışmada incelenen 110 atıktan sadece bir tanesinde *L. monocytogenes* izolasyonu *Listeriosis*'in bölgede çok yaygın olmadığını savunmaktadır (24). Buna karşılık Elazığ ilinde beyaz peynirde *L.monocytogenes*'in izolasyonuna yönelik olarak yapılan bir doktora tezinde etkenin 35 örneğin %11'i gibi yüksek bir oranında izole edildiği bildirilmiştir (16). 1991-92 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada örnekleme metodu ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanılmamıştır. Bu durumda iki çalışma arasındaki farklılığın örneklemeden kaynaklanması söz konusu olabilir. Ayrıca çalışmaların farklı yıllarda yapılması farklı sonuçların alınmasının bir başka şekilde sebebi olabilir ki bu durum *Listeria* etkenlerinin bölgede bulunma sıklığının 1991 yılından bu yana dramatik bir azalış gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır. Eğer son ihtimal doğru olarak kabul edilirse bu azalışın neden(ler)inin

olarak kabul edilirse bu azalışın neden(ler)inin dikkatli bir şekilde araştırılması gerekir. Ancak son beş yılda bölgemiz hayvancılık yetiştiriciliğinde beslenmeden barınmaya kadar hiç bir alanda köklü bir değişiklik söz konusu olmamıştır. Yani *Listeria* için bilinen risk faktörlerinde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Listeriosisin bulaşmasında çevresel kontaminasyonun büyük rol oynadığı bilinmektedir (15,30). Ancak sütün hayvandan sağımından beyaz peynir ve diğer ürünlerin üretimine kadar pek çok aşamadan geçmesine ve bu aşamalarda her an çevresel faktörlerle temas söz konusu olmasına rağmen az sayıda izolasyon yapılması bölgedeki çevresel kontaminasyon riskinin de asgari düzeyde olduğu fikrini doğurmaktadır.

Hastalığın ortaya çıkmasında rol oynayan bir diğer önemli faktör beslenme olup özellikle silajla beslenmenin önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (9,12). Elazığ ve civar şehirlerde silaj kullanımının pek yaygın olmamasının da izolasyon sayısının düşük olmasında etkin rol oynaması muhtemeldir.

Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan benzer çalışmalarda farklı sonuçların elde edilmesi, çalışmaların herhangi birinde söz konusu olabilecek örnekleme hatalarına, farklı coğrafik konumlara ya da mevsimsel faktörlere bağlanabilir. Bu çalışmada örneklerin mümkün olduğu kadar farklı yerleşim yerlerinden temin edilmesine ve aynı köyden hazırlanan süt ürünlerinden sadece bir örnek alınmasına büyük özen gösterildi. Dolayısıyla *Listeria* türlerinin sıklığının hayvan bazından ziyade yerleşim yeri bazında tespit edilmesi amaçlandı.

İklimin hastalıkta önemli rol oynadığı ve özellikle ılıman ve nemli iklimlerin *Listeria* etkenleri için en uygun ortam oluşturdukları bilinmektedir (2,25). Nitekim İngiltere gibi ılıman ve nemli iklime sahip ülkelerde gerçekleştirilen geniş kapsamlı epidemiyolojik çalışmalarda, *Listeriosis* ruminantların önemli bir problemi olarak kendini göstermektedir (6,23). Bununla birlikte ülkemizde *Listeria* etkenlerine, kurak bir iklime sahip olan Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılan çalışmalarda daha yüksek oranlarda tesadüf edilmiştir. Kurak iklim *Listeria* etkenleri için iyi bir ortam oluşturmadığından bu durum, adı geçen bölgelerdeki üreticilerin bakım ve hijyen kurallarına yeterince dikkat etmemeleriyle açıklanabilir.

Çalışmada incelenen numunelerin ilkbahar ve yaz aylarında toplanması da düşük izolasyonda rol oynaya-

bilir. İngiltere’de *Listeriosis*in sıklığını ve risk faktörlerini tespiti yönelik olarak yapılan epidemiyolojik bir çalışmada hastalığın tüm mevsimlerde görülmekle beraber kış aylarında daha yüksek oranlarda görüldüğü ve ilkbahardan itibaren sonbahar başlangıcına kadar düşüşe geçtiği saptanmıştır (6). *Listeria* etkenlerinin gebelik esnasında ve doğumda süt ve gayta ile daha fazla oranda atıldığı saptanması, hastalığın gebelik ayları olan kış aylarında ve doğuma rastlayan ilkbahar başlangıcında neden daha çok görüldüğünü açıklayabilir (10). Ayrıca soğuk aylarda hayvanların kapalı ortamlarda tutulmaları da hastalığın görülmesinde etkin rol oynar. Bunlara ilaveten İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde kış aylarında hayvanların beslenmesinde yoğun olarak silaj kullanılması, silajın *Listeriada* önemli bir risk faktörü olduğu bilindiğinden, hastalığın bu aylarda daha sık görülmesini açıklayabilir.

İzolasyonun düşük olmasında kullanılan metodolojinin de rolü söz konusu olabilir. Numunelerden önerilen miktardan (25 g) daha düşük miktarlarda (10 g) ekim yapılması, dolaylı olarak etkenin yakalanma ihtimalini azaltabilir. Yani çok az sayıda bakteri ile kontamine olan bir numuneden 25 g yerine 10 g alındığında, bu az sayıdaki bakterinin 10 g’lık numunede bulunma ihtimali 25 g’a oranla daha düşük olur.

Sonuç olarak, bu çalışma *Listeria* etkenlerinin bölgemizde tüketilen süt ürünlerinde ne sıklıkta bulunduğu ve insanlarda *Listeriosis*in görülmesinde bu yolla bulaşmanın oynayabileceği rol ile ilgili kantitatif veriler sunmaktadır. Bu veriler literatürlerde sık sık belirtilen insanlarda hastalığın yayılmasında süt ve süt ürünlerinin çok önemli bir fonksiyonu olduğu tezi ile paralellik arz etmemektedir. Ancak bu çalışmada *Listeria* etkenlerinin az sayıdaki numunelerde bulunması hastalığın süt ürünleriyle yayılmadığını veya bölgede yaygın olmadığını kanıtlamaz. Bu nedenle bu bölgede ve dolayısıyla tüm Türkiye’de *Listeriosis*in hayvansal gıdalardan hayvana doğru nasıl bir siklus takip ettiğinin daha kapsamlı bir şekilde çalışılmasının *Listeriosis*in ortaya çıkmasında önemli olan risk faktörlerinin tespit edilmesi, enfeksiyonun mevsimsel eğrisinin ortaya konması ve böylece hastalığın epidemiyolojik bir haritasının ortaya konabilmesi için zorunlu olduğu ortaya çıkmaktadır. Enfeksiyonun taşınma ve bulaşma mekanizmasını daha sağlıklı bir şekilde takip etmek ve böylece daha etkin kontrol stratejileri geliştirmek moleküler biyolojinin gelişmesi sayesinde daha ümit verici bir durum almıştır.

KAYNAKLAR

1. Barza M. Listeriosis and Milk. New England J. Medicine 1985; 312: 438-440.
2. Brightling A. Sheep Disease. Inkata Press, Melbourne, Sidney, 1988.
3. Bunning VK, Crawford RG, Bradshaw JG, et al. Thermal Resistance of Intracellular *Listeria monocytogenes* Cells Suspended in Raw Bovine Milk. Appl. Environ. Mic. 1986; 52: 1398-1402.
4. Coşkun Ş, Önal O, Keskin M, et al. Çiğ Süt Örneklerinde *Listeria* Araştırması ve ELISA ile Kültür Yönteminin Karşılaştırılması. Tur.J.Inf. 1993; 7: 329-332.
5. Donnelly CW, Briggs EH, Donnel LS. Comparison of Heat Resistance of *Listeria monocytogenes* in Milk as Determined by Two Methods. J. Food Protec. 1987; 50:14-17.
6. Erdoğan HM, Çetinkaya B, Green LE, et al. Frequency of Clinical Listeriosis in Dairy Cattle in England. Epi-demiol. Santé anim. 1997; 11:1-3.
7. Ertaş HB. Elazığ Bölgesinde Koyun ve Keçi Sütlerinden *Listeria* Türlerinin İzolasyonu, Fırat Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ, 1997.
8. Farber JM, Sanders GW, Malcolm SA. The Presence of *Listeria* spp. in Raw Milk in Ontario. Can. J. Microbiol. 1988; 3:95-100.
9. Fenlon DR. Rapid Quantitative Assessment of Distribution of *Listeria* in Silage Implicated in a Suspected Outbreak of Listeriosis in Calves. Vet.Rec. 1986; 118:240-242.
10. Fernandez-Garayzabal JF, Dominguez L, Vasquez JA, et al. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in Raw Milk. Vet. Rec. 1987; 120: 258-259.
11. Greenwood MH, Roberts D, Burden P. The Occurrence of *Listeria* Species in Milk and Dairy Products: A National Survey in England and Wales. Int. J. Food Mic. 1991; 12: 197-206.
12. Gronstol H. Listeriosis in Sheep. Isolation of *Listeria monocytogenes* from grass silage. Acta Veterinaria Scandinavia 1979; 20: 492-497.
13. Gül K, Suay A, Elçi S, et al. Çiğ Sütten *Listeria* Türlerinin İzolasyonu ve İnsidansı. Türk Mikrobiol. Cem. Derg. 1994; 24:22-25.
14. Gün H. İstanbul ve Yöresindeki Sağlıklı İneklerin Sütlerinde *Listeria* Türlerinin İzolasyon, İdentifikasyon ve Patojenitesi Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi,, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1994.
15. Hughes KL. *Listeria* as a Cause of Abortion and Neonatal Mortality in Sheep. Aust. Vet. J. 1975; 51: 97-99.
16. İnce FK. Elazığ İlinde Üretilen Süt ve Beyaz Peynir Örneklerinde *Listeria monocytogenes*'in bulunuşu ve Laboratuvarında Üretilen Beyaz Peynirlerde Canlı Kalma Süresinin Araştırılması. Doktora Tezi, F.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Elazığ, 1993.
17. Koçak F. Elazığ ve Yöresindeki Süt ve Süt Ürünlerinde *Listeria* spp. Yaygınlığının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, F.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Elazığ, 1990.
18. Liewen MB, Plautz M. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in Raw Milk in Nebraska. J. Food Protec. 1988; 51: 840-841.
19. Lovett J, Twedt RM. *Listeria*. Food Technol. 1988; 4: 188-191.
20. Lovett J, Hitchins AD. *Listeria* Isolation. FDA Bacteriological Analytical Manual, Federal Register. 1988; 53: 44148-44153
21. McLauchlin J. *Listeria monocytogenes*, Recent Advances in the Taxonomy and Epidemiology of Listeriosis in Humans. J. Appl. Bact. 1987; 63:1-11.
22. McLauchlin J, Saunders NA, Ridley AM, et al. Listeriosis and Food Borne Transmission. The Lancet 1988; 1: 177-178.
23. McLauchlin J, Gilbert RJ. *Listeria* in Food. PHLS Microbiology Digest 1990; 7: 54-55.
24. Muz A, Özer H, Eröksüz H. et al. Elazığ ve Çevresinde Koyun ve Keçilerde Abortus Olgularının Bakteriyolojik, Serolojik ve Patolojik Olarak İncelenmesi. TÜBİTAK-VHAG 1060 nolu Proje Elazığ, 1997.
25. Müller HE. Listeriosis in Animals, Turk. J. Inf. 1988; 2: 505-519.
26. Seeliger HPR. Why Listeriosis, Turk. J. Inf., 1988; 2: 455-460.
27. Tümbay E, Seeliger HPR, İnci R, et al. Isolation of *Listeria* From Cheese in Turkey. Turk. J. Inf. 1988; 2: 593-598.
28. Twedt RM, Hitchins AD. Determination of the Presence of *Listeria monocytogenes* in Milk and Dairy Products: IDF Collaborative Study. J.AOAC Int., 1994; 77: 395-402.
29. Walker JK, Morgan JH, McLauchlin J. et al. *Listeria innocua* Isolated From a Case of Ovine Meningoencephalitis. Vet. Mic. 1994; 42: 245-253.
30. WHO Working Group. Foodborne Listeriosis. Bull.World Health Organization 1988; 66: 421-428.