

**SAĞLIKLI SIĞIRLARIN DIŞKILARINDAN  
LİSTERİA SPP. İZOLASYON VE İDENTİFİKASYONU\***  
**Isolation and Identification of *Listeria* Spp. from Faeces Samples of Healty Cattle**

Seçil ABAY<sup>1</sup>, Fuat AYDIN<sup>2</sup>

**Özet :** Bu çalışmada, süt sığırcılığı yapılan özel bir işletmeye ait sağlıklı sığırlardan 2003 yılının Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz aylarında alınan 100'er adet (Toplam 400 adet) dışkı örneklerinden *Listeria* spp. izolasyon ve identifikasyonu gerçekleştirildi.

Dışkı örneklerinden *Listeria* spp. izolasyonu amacıyla, *Listeria* Selektif Buyyon (Oxoid) ve *Listeria* Selektif Agar (Oxoid) kullanıldı. Numunelerin ilk ekimleri yapıldıktan sonra izolasyon yapılamayan numuneler için soğukta zenginleştirme yöntemi kullanıldı. Negatif numunelere üçüncü ve yedinci hafta aynı izolasyon prosedürü uygulandı. İzolatların identifikasyonu amacıyla klasik biyokimyasal testler ve API *Listeria* (Biomerieux, Fransa) Test Kiti kullanıldı.

Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz aylarında sağlıklı sığırlardan 100'er adet dışkı örneği alındı. İlk izolasyonda ekim ayında 100 dışkı örneğinden, 52'si (%52), ocak ayında 55'i (%55), nisan ayında 31'i (%31), temmuz ayında ise 30'u (%30) *Listeria* spp. yönünden pozitif bulundu. Soğuk zenginleştirme işleminde üçüncü hafta ekimlerinde üreme gözlenmedi. Yedinci hafta ekimlerinde ise Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz aylarında sırasıyla 48 negatif numunenin 7'si (%14.58), 45 negatif numunenin 6'sı (%13.31), 69 negatif numunenin 8'i (%11.59), 70 negatif numunenin 6'sı (%8.57) *Listeria* spp. yönünden pozitif bulundu.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre, geniş yaşam ısısına sahip *Listeria* türlerinin taşıyıcı konumdaki sığırların dışkıları ile doğaya yayılmaları, insan ve hayvanların sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

**Anahtar kelimeler :** *Listeria* spp., sığır, dışkı, izolasyon, identifikasyon

**Summary :** In this study, *Listeria* spp were isolated and identified in faecal samples from 100 healthy cows in a Private Commercial Dairy Products Company in different periods (January, October, April, July) of the 2003. For the isolation of *Listeria* spp., *Listeria* Selective Broth (Oxoid) and *Listeria* Selective Agar (Oxoid) were used on the samples of faeces. Upon the first isolation of the samples, the method of cold enrichment was used for the samples on which isolation was not possible. Then the isolation procedure was reapplied to negative samples after the third and the seventh week. In order to grow isolates common biochemistry tests were applied and API *Listeria* (Biomerieux, France) Test Kit was used. A hundred faeces samples were taken from healthy cattle in the months of January, October, April and July. In the first isolation studies carried out in October, out of 100 faeces, 52 (%52), in January 55 (%55), in April, 31 (%31) and in July 30 (%30) were positive for *Listeria* spp. In the cold enrichment process, no production of *Listeria* spp was observed in the 3<sup>rd</sup> week. In the seventh week, seven (%14.58) of 48 negative samples in October, six (%13.31) of 45 negative samples in January, seven (%11.59) of 69 samples in April, six (%8.57) of 70 negative samples in July were isolated *Listeria* spp. According to the findings in our research, the spreading, to the nature in the cow faeces of *Listeria* spp. which has a wide range of survival temperature, is a potential danger for the health of humans and animals.

**Key words :** *Listeria* spp., cattle, faeces, isolation, identification

<sup>1</sup> Bilim Uz.Erciyes Ün.Sağlık Bil.Ens.Vet.Mikrob.AD, Kayseri

<sup>2</sup> Prof.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.Mikrobiyoloji AD, Kayseri

\* Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 02.11.33 nolu proje ile desteklenmiştir.

*Listeria* grubu mikroorganizmaların, özellikle hayvansal orijinli besinler aracılığı ile insanlarda sporadik veya epidemik karakterde Listeriozis olgularını meydana getirmesi ve hayvancılığın yoğun olduğu bölgelerde ekonomik kayıplara neden olması bakımından büyük önemi bulunmaktadır.

Listeriozis, fakültatif intrasellüler patojenik bir etken olan *Listeria monocytogenes* tarafından oluşturulan, genellikle sporadik, zaman zaman enzootik olarak ortaya çıkan, meningoensefalitis, abortus, septisemi ya da konjunktivitis ile karakterize, aynı zamanda endokardit, menenjit, artrit ve hepatit gibi ciddi sağlık problemlerine yol açan zoonotik bir enfeksiyondur (1, 2).

*Listeria monocytogenes* ve *L. ivanovii*, insan ve hayvanlarda hastalık oluşturan patojen türlerdir. Transplental yolla gebe anneden yavruya geçebilen *Listeria*'lar; yavrunun ölü atılmasına veya Listeriozis'li doğmasına neden olmaktadır. Hastalığa yaşlı, organ transplantı yapılmış, lenfomalı, ya da AIDS gibi hastalık taşıyan immun sistemi zayıf insanlar daha duyarlıdır. *L. monocytogenes* merkezi sinir sisteminde şiddetli hastalığa sebep olur ve yüksek mortaliteye (%20-50) sahiptir (2).

*Listeria*'lar düşük pH'ya, sıcaklığa ve tuza toleranslı bakteriler olup, psikrofilik karakterleri nedeniyle soğukta muhafaza edilen gıdalarda birçok bakteriye göre daha iyi çoğalabilirler. *L. monocytogenes*; insan ve hayvanlara ait klinik materyallerden olduğu kadar, dışkılarından da izole edilmiştir. Etken insan ve hayvanların normal barsak florasında yer almaktadır. İnfekte insan ve hayvanlar, sağlıklı görünseler de etkeni dışkıları ile etrafa saçabilmekte ve portör görevi yapmaktadırlar. Bu sebeple toprak, su ve dolayısıyla gıdaların dışkı ile kontaminasyonu *Listeria* infeksiyonlarının ortaya çıkışı bakımından büyük önem taşımaktadır (3, 4, 5).

Bu çalışmada, insan ve hayvan sağlığında ciddi sorunlar oluşturan *Listeria* türlerinin sağlıklı sığırların dışkı örneklerinden selektif ortamlar kullanılarak izolasyonu ile identifikasyonu ve yılın farklı

dönemlerinde (Ekim-Ocak-Nisan-Temmuz) dışkı örneklerinin alınması sureti ile *Listeria spp.*'nin mevsimsel olarak sağlıklı sığır dışkılarında bulunma oranlarının tespit edilmesi amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

**Örneklerin Alınması:** Çalışmada kullanılan dışkı örnekleri, 2003 yılı içerisinde Ekim, Ocak, Nisan ve Temmuz aylarında Sivas ili Gemerek ilçesindeki süt sığırcılığı işletmesine ait 160 adet sağlıklı sığır içerisinden seçilen 100'er adet hayvandan alındı. Örneklerin alındığı hayvanlar olasılıklı örnekleme yöntemlerinden sistematik örnekleme yöntemi ile seçildi.

**İzolasyon ve İdentifikasyon:** Dışkı örneklerinden *Listeria spp.* izolasyon ve identifikasyon çalışması Erdoğan (6)'ın bildirdiği yöntemlere göre yapıldı.

Bu yöntemlere göre 1g dışkı örneği 10 ml'lik *Listeria* selektif zenginleştirme buyyonu ile homojenize edildi (son konsantrasyon 1/10) ve 30°C de 48 saat mikroaerobik olarak inkubasyona bırakıldı. Elde edilen kültürden bir öze dolusu alınarak *Listeria* selektif agara (Oxford formülasyonu) seyreltme yöntemi ile ekim yapıldı ve 30°C de 48 saat aerobik olarak inkubasyona bırakıldı. Zeminde siyah haleler oluşturan *Listeria* şüpheli kolonilerden %5'lik koyun kanlı agara pasajlar yapıldı. Daha sonra elde edilen izolatlar Gram boyama, Oksidaz testi, Katalaz testi, Karbonhidrat Fermentasyon testleri gibi fenotipik testler ile *Listeria spp.* yönünden incelendi.

İzolasyon yapılamayan negatif numuneler üç hafta sonra ikinci kez, yedi hafta sonra üçüncü kez izolasyon prosedürü uygulanmak üzere + 4°C'de saklandı.

Ayrıca 50 adet izolata identifikasyonda son yıllarda kullanılan ve kısa zamanda *Listeria spp.*'nin identifikasyonunu sağlayan ticari API *Listeria* Test Kiti (Biomerieux, Fransa) uygulandı. Bu amaçla gram pozitif çomak, 37°C'de hareketsiz, 25°C'de hareketli, oksidaz negatif, katalaz pozitif olarak saptanan *Listeria* şüpheli kolonilerin saf kültürleri elde edildikten sonra API *Listeria* Testi uygulandı.

**İstatistiksel Değerlendirme :** Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz aylarında alınan numunelerin *Listeria* spp yönünden pozitif bulunma oranı ve bu dönemlerde tanımlanan *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri* türlerinin izolasyon oranlarının belirlenmesinde SPSS.10.00 programında, Ki Kare ( $X^2$ ) Testi kullanıldı (7).

## BULGULAR

Araştırmada, ilk izolasyonda dışkı örneklerinin aylara göre *Listeria* spp. yönünden pozitif bulunma oranları arasındaki fark çok önemli bulunmuştur. ( $p<0.001$ ) Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz aylarında ilk izolasyonda negatif olan ve +4°C'ye kaldırılan

dışkı örneklerinde 3 hafta sonra yapılan ikinci izolasyonda üreme gözlenmemiştir. Yedi hafta sonra yapılan üçüncü izolasyonda ise dışkı örneklerinin aylara göre *Listeria* spp. yönünden pozitif bulunma oranları arasındaki fark önemli değildir ( $p>0.05$ ) (Tablo I).

Çalışmada ilk izolasyonda tanımlanan *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri* türlerinin aylara göre izolasyon oranı Tablo II'de, üçüncü izolasyondaki oranları ise Tablo III'de verilmiştir.

Dışkı örneklerinden elde edilen 50 izolata tanımlama amacıyla API Test Kiti kullanıldı ve karbonhidrat fermentasyon testlerine paralel olarak doğru tanımlama yapılmıştır.

**Tablo I.** Ekim, Ocak, Nisan ve Temmuz 2003'te alınan dışkı numunelerinin *Listeria* spp. yönünden pozitif bulunma oranı

Aylar	İlk İzolasyon			Üçüncü İzolasyon			Toplam izolat		
	Numune Sayısı			Numune Sayısı			Numune Sayısı		
	Pozitif	Negatif	Toplam	Pozitif	Negatif	Toplam	Pozitif	Negatif	Toplam
Ekim	52	48	100	7	41	48	59	41	100
Ocak	55	45	100	6	39	45	61	39	100
Nisan	31	69	100	8	61	69	39	61	100
Temmuz	30	70	100	6	64	70	36	64	100
<b>Toplam</b>	168	232	400	27	205	232	195	205	400
$\chi^2$ ve p değeri	$\chi^2=21.92$ , $p<0.001$			$\chi^2=1.17$ , $p>0.05$			$\chi^2=20.52$ , $p<0.001$		

**Tablo II.** Ekim, Ocak, Nisan ve Temmuz 2003'te alınan dışkı numunelerinin ilk izolasyonunda *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri* bulunma oranı

Aylar	İlk İzolasyon					
	<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>Listeria innocua</i>		<i>Listeria welshimeri</i>	
	Numune sayısı		Numune sayısı		Numune sayısı	
	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif
Ekim	7	45	38	14	7	45
Ocak	7	48	40	15	8	47
Nisan	4	27	19	12	8	23
Temmuz	3	27	21	9	6	24
<b>Toplam</b>	21	147	118	50	29	139
$\chi^2$ ve p değeri	$\chi^2=0.22, p>0.05$		$\chi^2=1.55, p>0.05$		$\chi^2=2.55, p>0.05$	

**Tablo III.** Ekim, Ocak, Nisan ve Temmuz 2003'te alınan dışkı numunelerinin üçüncü izolasyonunda *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri* bulunma oranı

Aylar	Üçüncü İzolasyon					
	<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>Listeria innocua</i>		<i>Listeria welshimeri</i>	
	Numune sayısı		Numune sayısı		Numune sayısı	
	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif
Ekim	2	46	3	45	2	46
Ocak	1	44	3	42	2	43
Nisan	2	67	4	65	2	67
Temmuz	1	69	3	67	2	68
<b>Toplam</b>	6	226	13	219	8	224
$\chi^2$ ve p değeri	$\chi^2=0.89, P>0.05$		$\chi^2=0.37, P>0.05$		$\chi^2=0.35, P>0.05$	

## TARTIŞMA

Listeriozis insan ve hayvanlarda sporadik ve endemik enfeksiyonlara neden olan zoonotik bir enfeksiyondur. Dünyanın birçok ülkesinde gıda örneklerinde, klinik materyallerde ve sağlıklı hayvanların dışkılarında *Listeria* spp. izolasyonuna yönelik araştırmalar bulunmaktadır (8, 9).

Skovgaard ve ark. (8), süt sığırlarına ait dışkı örnekleri, yemler ve hayvansal orijinli gıdalar üzerinde *Listeria* spp.'nin izolasyonuna yönelik yaptıkları çalışmada; sığır dışkı örneklerinin %67'sinde kanatlı dışkı örneklerinin %33'ünde *Listeria* spp. izole etmişler ve sırasıyla %51, %33 oranında *L. monocytogenes*'i ise tespit etmişlerdir.

Husu (10), süt sığırlarının dışkı örneklerinde; hayvanların ahırda bulunduğu kış döneminde %12.7 oranında *Listeria* spp., %9.2 oranında ise *L. monocytogenes*'i izole ettiğini ancak hayvanların merada bulunduğu bahar döneminde bu oranların sırasıyla %5.1 ve %3.1 olduğunu belirtmektedir. Dışkı örneklerinde *Listeria* spp. (%19.4) ve *L. monocytogenes* (%16.1) izolasyonunu aralık ayında en yüksek oranda bulunduğundan ve dışkının çığ sütlerin kontamine olmasında önemli bir unsur olduğundan da söz etmektedir.

Erdoğan (6), sığır dışkı örneklerinden *Listeria* spp. izolasyonuna yönelik İngiltere'de yaptığı çalışmada soğukta zenginleştirme prosedürünü uygulamıştır. Yıl boyunca her ay incelediği dışkı örneklerinde en yüksek oranda 77 hayvandan 69'unda (% 89.9) *Listeria* spp.'yi özellikle ocak ayında izole etmiştir. Kasım ve nisan ayları arasında *Listeria* spp. izolasyonunu daha fazla oranda gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, soğukta zenginleştirme işleminde üçüncü hafta ve özellikle yedinci haftalarda izolasyon şansının daha yüksek olduğunu saptamıştır.

Bu çalışmada da sağlıklı sığırların dışkı örneklerinden yüksek oranda *Listeria* spp. izole edilmiştir. Yapılan izolasyon çalışmalarında ekim ayında 100 dışkı örneğinden, dokuz adet (%9) *L. monocytogenes*, 41 adet (%41) *L. innocua*, dokuz (%9) adet *L. welshimeri* olmak üzere 59 (%59) adet

*Listeria* spp, ocak ayında sekiz adet (%8) *L. monocytogenes*, 43 adet (%43) *L. innocua*, on adet (%10) *L. welshimeri* olmak üzere 61 adet (%61) *Listeria* spp, nisan ayında altı adet (%6) *L. monocytogenes*, 23 adet (%23) *L. innocua*, on adet (%10) *L. welshimeri* olmak üzere 39 adet (%39) *Listeria* spp, temmuz ayında ise dört adet (%4) *L. monocytogenes*, 24 adet (%24) *L. innocua*, sekiz adet (%8) *L. welshimeri* olmak üzere 36 adet (%36) *Listeria* spp. izole edilmiştir

En yüksek izolasyon oranının da Husu'nun bildirdiğine (10) benzer olarak Ocak ayında olduğu tespit edilmiştir. Soğuk zenginleştirme işleminde üçüncü hafta ekimlerinde üreme gözlenmedi. Bu durum *Listeria*'ların soğukta zenginleştirme işlemi sırasında üç hafta içerisinde yeteri miktarda ürememiş olmasına bağlı olabilir. Yedinci hafta ekimlerinde daha başarılı sonuçlar alındı. Örneklerin soğukta bekletilme süresi arttıkça *Listeria* spp. izolasyon şansı artmıştır. Bu durum ise Erdoğan'ın bildirdiğine (6) paralellik göstermektedir.

Weber ve ark. (11), evcil hayvanlardan aldıkları fekal örneklerde *L. monocytogenes*'in varlığına ilişkin çalışmalar yapmışlar ve 138 sığıra ait dışkı örneğinde %33.3 oranında *L. monocytogenes*'i izole etmişlerdir. Hofer (9), sağlıklı sığırlara ait 61 dışkı örneğinden 11 adedinde *L. monocytogenes*'i izole etmiş ve bu hayvanlardan dokuz adedinin beş yaşında ikisinin ise daha genç yaşlarda olduğuna dikkat çekmiştir.

Unnerstad ve ark. (12), İsveç'te 34 çiftlikten klinik olarak sağlıklı süt sığırlarına ait 102 dışkı örneğini *Listeria* spp. varlığı yönünden incelemişlerdir. Çalışmada örneklerin iki (%2)'sinden *L. innocua* ve altı (%6)'sından *L. monocytogenes* izole etmişlerdir. Rodriguez ve ark. (13), bir yıl süresince koyunların rektumlarından alınan dışkılarda yaptıkları *Listeria* izolasyon çalışmalarında izole ettikleri toplam 275 *Listeria* suşunun 68'inin *L. monocytogenes*, 188'inin *L. grayi*, 16'sının *L. murrayi* ve 3'ünün *L. denitrificans* olduğunu bildirmişlerdir.

İncelenen literatür verilerine göre çalışmamız dünyada hayvanların dışkı örneklerinde *Listeria spp.*'ye yönelik olarak yapılan epidemiyolojik çalışmaların bazıları (8, 11) ile paralellik gösterse de, izolasyon oranı bazı çalışmalardan (9, 10, 12) yüksek gözlenmektedir. Bu fark izolasyon yapılan ülkelerdeki iklim ve coğrafik koşullara, hayvan besleme alışkanlıklarına, farklı izolasyon yöntemleri, zenginleştirme prosedürleri ve besiyerlerinin kullanılmasına bağlı olabilmektedir.

Yurdumuzda da hayvanların dışkı örneklerinden *Listeria spp.* izolasyonuna yönelik araştırmalar yapılmıştır. Taştan (14), Ankara, Erzurum ve Erzincan illerinde değişik yaş grubundan broiler piliç ve yumurta tavuklarına ait iç organlar, bağırsak içeriği ve kümes altlıklarından sırasıyla 54, 50, 50 adet olmak üzere toplam 154 örneği *Listeria spp.* varlığı yönünden incelemiştir. Örneklerden 14 adet (%9.09) *L. monocytogenes*, 8 adet (%5.19) *L. murrayi*, 6 adet (%3.89) *L. innocua*, 5 adet (%3.24) *L. welshimeri* ve 2 adet (%1.29) *L. grayi* olmak üzere toplam 35 adet (%22.72) *Listeria spp.* izole ve identifiye etmiş ve tavuk eti ve ürünlerinin ülkemizde halk sağlığı yönünden potansiyel bir risk oluşturabileceğini vurgulamıştır.

Kalender ve ark. (4), Elazığ'da mezbahalarda kesilen 206 tavuk, 170 koyun, ve 130 sığıra ait dışkı örneklerinde sırasıyla %4.36, %0.58, %1.53 *L. monocytogenes* izole etmiş ve etkenin karkaslara bulaşarak insanlarda gıda kaynaklı Listeriozise sebep olabileceğini bildirmiştir. Arslan ve ark. (5), Elazığ ilindeki broilere ait bağırsak içeriği, iç organlar, yem numuneleri, ve kümes altlıklarından *Listeria* türlerinin izolasyonuna yönelik çalışma yapmışlardır. 50 adet kümes altlığından 2 adet *L. monocytogenes*, 2 adet *L. seeligeri* izole etmişler ve Elazığ bölgesinde yetiştirilen broilerlerde çok yaygın olmadığına dikkat çekmişler ve bunu mevsimsel farka bağlamışlardır. Hasöksüz (15), Marmara bölgesindeki 180 koyuna ait dışkı örneklerinde 2 adet *L. monocytogenes*, 2 adet *L. welshimeri*, 1 adet *L. grayi*, 1 adet *L. murrayi* izole etmiştir.

Bille ve ark. (16), 646 *Listeria spp.* izolatının API *Listeria* kiti kullanarak %85'inin tür bazında ayrımının gerçekleştirilebileceğini bildirmektedirler.

Bu sistem ile 258 *L. monocytogenes* suşunun 252'si (%97.7) ve 176 *L. innocua* suşunun ise 175'i (%99.4) doğru olarak identifiye edildiğini ve *L. monocytogenes*'in *L. innocua*'dan ayrımının yapılabildiğini ve API test kitinin kullanışlı ve ucuz olduğunu ayrıca başarılı sonuçlar verdiğini de vurgulamaktadırlar.

Çalışmamızda sığır dışkı örneklerinden izole edilen 50 adet izolata API *Listeria* kiti ile identifikasyon prosedürü uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu kit kullanımı kolay olması, zaman kaybının olmaması ve değerlendirmenin klasik biyokimyasal testlere oranla daha basit olması nedeniyle diğer çalışmalarda (16) da belirtildiği üzere tercih edilebilir.

Sonuç olarak, sağlıklı sığır dışkılarında *Listeria spp.*'nin yüksek oranda saptanması Listerial enfeksiyonların eradikasyonu yönünde ciddi önlemlerin alınması gereğini ortaya çıkarmıştır. Dışkı ile etkenin doğaya yayılması toprak, su, gıda maddeleri ve özellikle hayvansal orijinli gıdaların kontaminasyonuna neden olarak insan ve hayvan sağlığını tehdit etmektedir. Bu sebeple özellikle hayvanların kesimi esnasında ve gıda maddelerinin işlenmesi sırasında bu tür kontaminasyonların engellenmesi ve şartların hijyenik olmasına dikkat edilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Solmaz H, Akkan HA, Tütüncü M, Karaca ve ark. Van ve yöresinde atlarda Listeriozise'in seroprevalansı. YYÜ Vet Fak Derg 2002, 13:62-63.
2. Swaminathan B, Rocourt J, Bille J. *Listeria*. In : Murray PP, Baron EJ, Pfaller MA, Tenoer FC, Tenover RH (eds), *Manuel of Clinical Microbiology* 1995, pp 341-348.
3. Sancak YC, İşleyici Ö, Elibol ve ark. Van'da tüketime sunulan kremalı pastalarda *Listeria* türlerinin varlığının belirlenmesi. YYÜ Vet Fak Derg 2002, 13:8-11.

4. Kalender H. Detection of *Listeria monocytogenes* in faeces from chickens, sheep and cattle in Elazığ Province. *Türk. J Vet Anim Sci* 2003, 27:449-451.
5. Arslan N, Muz A. Elazığ Bölgesindeki tavuklarda *Listeria* türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu. *Vet Hek Mik Derg* 2001, 1: 57-63.
6. Erdoğan HM. An Epidemiological Study of Listeriosis in Dairy Cattle. PhD Thesis, Bristol University, Bristol, UK.1988.
7. Özdamar K. SPSS ile Biyoistatistik (4. Baskı), Kaan Kitabevi, Eskişehir, 2001, 343-360
8. Skovgaard N, Morgen CA. Detection of *Listeria* spp. in faeces from animals, in feeds, and in raw foods of animal origin. *Int J Food Microbiol* 1988, 6:229-242.
9. Hofer E. Bacteriologic and epidemiologic studies on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in healthy cattles. *Zentralbl Bacteriol Microbiol Hyg [A]* 1983, 256:175-83.
10. Husu J.R. Epidemiological studies on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in the feces of dairy cattle. *Zentralbl Veterinarmed [B]* 1990, 37(4):276-82.
11. Weber A, Potel J, Schafer-Schmidt R, et al. Studies on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in fecal samples of domestic and companion animals. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1995, 198: 117-23.
12. Unnerstad H, Romell A, Ericsson H et al. *Listeria monocytogenes* in faeces from clinically healthy dairy cows in Sweeden. *Acta Vet Scand* 2000, 41:167-171.
13. Rodriguez DL, Suarez Fernandez Garayzabal JB, et al. New methodology for the isolation of *Listeria* microorganisms from heavily contaminated environments. *App Environ Microbiol* 1984, 47:1188-1190.
14. Taştan R. Tavuklarda *Listeria* spp. izolasyon ve identifikasyonu üzerine çalışmalar, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 1995.
15. Hasöksüz M. Marmara Bölgesi'ndeki koyunların kan serumlarında *L. monocytogenes*'e karşı oluşmuş antikorların ELISA testi ile saptanması ve koyunların dışkı ve sütlerinde etkenlerin bakteriyolojik yöntemlerle ortaya konulması, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1996.
16. Bille J, Catmel B, Bannerman E. API *Listeria*, a new and promising one-day system to identify *Listeria* isolates. *App Environ Microbiol* 1992, 58:1857-1860.