



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2016; 30 (2): 119 - 122  
<http://www.fusabil.org>

### Şavak Tulum Peynirlerinde *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp'nin Varlığı\*

Pelin DEMİR  
Gülsüm ÖKSÜZTEPE

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

Bu çalışmada, Elazığ ilinde satışa sunulan Şavak tulum peynirlerinde *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp'nin varlığı incelendi. Bu amaçla 100 adet tulum peyniri örneği kullanıldı. İncelenen örneklerin hiçbirinde *L.monocytogenes*'e rastlanılmadı. Ancak 12 (%12) adet tulum peyniri örneğinde *Salmonella* spp. tespit edildi. Sonuç olarak, tulum peyniri örneklerinin hijyenik olmayan şartlarda yapıldığı ve halk sağlığı bakımından potansiyel bir tehlike arz ettiği görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Tulum peyniri, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp

#### Presence of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in Şavak Tulum Cheese

In this study, in Şavak tulum cheese which were sold in Elazig province was examined for the presence of *L. monocytogenes* and *Salmonella* spp. For this purpose, 100 tulum cheese was used. *L. monocytogenes* was not found in any of the samples analyzed. However, *Salmonella* spp. Was detected in 12 (12%) tulum cheese samples. As a result, it was concluded that tulum cheese samples were produced under unhygienic conditions and that pose a potential threat in terms of public health.

**Key Words:** Tulum cheese, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp

#### Giriş

En çok tüketilen peynir çeşitleri arasında tulum peyniri, üretim miktarı bakımından beyaz peynir ve kaşar peynirinden sonra gelmektedir. Tulum peynirleri önceden yöresel olarak ve küçük çapta üretilmekte iken zamanla her kesim tüketicinin beğenisini kazanması sonucu daha çok miktarlarda üretilen, tereyağı fiyatına yakın değerde satılan bir peynir çeşidi olmaya başlamıştır (1).

Genellikle çiğ süttten ve geleneksel yöntemlerle yapılan tulum peynirleri üretim bölgelerine göre farklı isimlerle bilinmektedir (Erzincan (Şavak), Divle, Çimi, Kargı, Afyon, Isparta, Selçuklu, Giresun ve İzmir (salamuralı) tulumu). Bundan dolayı tulum peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşal özellikleri birbirlerinden farklılık arz etmektedir. Kaliteli ve standart Erzincan Şavak tulum peyniri, beyaz ve krem renkte, kuru madde ve yağ oranı yüksek, kolay dağılmayan ve ağza alındığında kendine has tereyağı aroması kolaylıkla hissedilen, yarı sert, homojen yapıda ve belirgin asidik tatta olan bir peynir çeşididir (2-5).

Çiğ süütün kalitesi, peynir üretim aşamaları, personel ve muhafaza koşullarına bağlı olarak tulum peynirlerinin mikrobiyolojik kaliteleri değişmektedir. Halk sağlığı için önemli sorunlara neden olan *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp. gibi patojen mikroorganizmalar tulum peynirine ilave edilen tuz, oluşan antimikrobiyel metabolitler, düşük pH ve rutubet miktarına rağmen hala ciddi gıda güvenliği problemlerine neden olabilmektedir (6, 7). *Listeria* türleri ve özellikle *L. monocytogenes* hem insanlarda hem de hayvanlarda hastalık oluşturduğu için önemli sayılan zoonozlardan biridir. Bunlar çevresel kaynaklarda, gıdalarda, insanlar, hayvanlar ve bitkilerde bulunmaktadır. Günümüzde *Listeria* türlerinin insanlara gıdalar aracılığıyla bulaştığı bilinmektedir. Ayrıca etken, vertikal, zoonotik, nazokomial gibi farklı yollardan kolaylıkla bulaşabilmektedirler. İnsanlarda görülen listeriozis; meningitis, septisemi ve erken ölü doğumlarla karakterize olan bir hastalıktır (8, 9). 1985 yılında ABD ve İsviçre'de *L. monocytogenes* bulaşmış yumuşak peynir ürünlerinin tüketilmesine bağlı olarak ölümlerin görülmesi dikkatleri bu bakteri üzerine toplamıştır. Özellikle bu bakterinin süt ve süt ürünlerine bulaşmasının çiftlikteki çevre materyallerinden, işleme yüzeylerinden, süt işleme makinelerinden, peynir salamura teknelerinden, preslerden ve peynir yıkama aletlerinden olduğu bilinmektedir (8, 10, 11).

*Salmonella* türleri ise *Enterobacteriaceae* ailesi içerisinde bulunan ve insanlarda ateş, septisemi ve gastroenteritise neden olan mikroorganizmalardır. *Salmonella* spp. kontaminasyonuna en çok hayvansal gıdalarda rastlanır. Ülkemizde ve Avrupa'da

Geliş Tarihi : 05.02.2016  
Kabul Tarihi : 22.04.2016

#### Yazışma Adresi Correspondence

Gülsüm ÖKSÜZTEPE

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

gulumoksuztepe@hotmail.com

\* 6. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi, 07-11 Ekim 2015, Van/TÜRKİYE.

görülen salmonellozis vakalarından sorumlu gıda maddesi genellikle çiğ süttten yapılan peynirler olmuştur. Bu bakteriler peynirin karakteristik özelliklerini değiştirebildikleri gibi tüketilmesi sonucu zehirlenmelere ve hastalıklara neden olabilirler (11-14). Amerika'da bir, Kanada ve Avrupa'da ikiyeşer olmak üzere kontamine olmuş peynirlerin tüketimine bağlı olarak beş önemli *Salmonellozis* salgını rapor edilmiştir (15).

Bu çalışma, Elazığ ilinde satışa sunulan Erzincan Şavak tulum peynirlerinde *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. varlığını tespit etmek için gerçekleştirildi.

## Gereç ve Yöntem

**Örneklerin Alımı:** Bu amaçla, 1 Şubat 2014 - 30 Kasım 2014 tarihleri arasında Elazığ ilinde satılan ticari olarak ambalajlanmış farklı firmalara ait olan Erzincan Şavak tulum peynirlerinden 100 adet toplanarak *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. bakterileri araştırıldı.

**Mikrobiyolojik Analizler:** Tulum peyniri örneklerinde *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. varlığı aşağıdaki metotlar kullanılarak araştırıldı.

***Listeria* spp. ve *L. monocytogenes* İzolasyonu:** *Listeria* türlerinin saptanması, United States Department of Agriculture (USDA) Food Safety and Inspection Service (FSIS) ile FDA-BAM tarafından önerilen yöntem esas alınarak yapıldı (16-18). Bu yöntem gereğince numunelere sırasıyla; ön zenginleştirme, zenginleştirme, selektif katı besi yerlerine ekimler yapılarak, kolonilerin incelenmesi, identifikasyonu için biyokimyasal testler uygulandı. Ön zenginleştirme için analiz edilecek tulum peyniri örneklerinden 25 gram alınarak steril stomacher torba içerisinde tartılıp üzerine 225 mL *Listeria* Selective Enrichment Broth Base (LEB, Oxoid CM 862) ilave edildi. İki dakika homojenize edildikten sonra 24±2 saat 30°C'de inkübasyona bırakıldı. Daha sonra ön zenginleştirme homojenatından 0.1 mL alınarak asıl zenginleştirme broth'u olan Half Fraser Broth'a (Oxoid CM 895) geçildi ve 24-48 saat 35-37°C'de inkübe edildi. Zenginleştirme yapılan sıvı besi yerinden bir öze dolusu kültür alınarak *Listeria*-Selective Supplement ilave edilmiş *Listeria* Selective Agar'a (LSA, Oxford Formulation) ekildi ve sonra petri kutuları 35°C'de 24-48 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. LSA'da üreyen *Listeria* spp. şüpheli kahverengimsi yeşil veya siyah haleli kolonilerden TSA (Oxoid CM131) yüzeyine ekim yapıldı ve petri kutuları 30°C'de 24-48 saat inkübe edildi. Burada üreyen *Listeria* spp. şüpheli kolonilerin identifikasyonu amacıyla gram boyama metoduna göre gram-pozitif basil şeklinde olanlara hareket, CAMP (Christie-Atkins-Munch-Peterseon-hemoliz oluşturma testi), katalaz, oksidaz, nitrat indirgeme, dekstroz, esculin, ksiloz, ramnoz, mannitol ve hemoliz oluşturma gibi testler yapıldı (16, 19).

***Salmonella* spp.'lerin İzolasyonu:** Ön zenginleştirme amacıyla, 25 g numune 225 mL Tamponlanmış Peptonlu Suda (TPS – Acuamedia –

7365A) tamponlanmış peptonlu suda (TPS) homojenize edilerek 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Selektif zenginleştirme aşamasında ise Rappaport Vassiliadis Broth'a (RVB-Oxoid, CM 669) 0.1 mL TPS'den geçilerek 42°C'de 24-48 saat inkübe edildi. RV Broth'dan Brilliant Green Agar (BGA - Oxoid, CM 263)'a ekim yapıldı ve 37°C'de 24-48 saat inkübe edildi. BGA agarda etrafı parlak kırmızı zone ile çevrili pembe-kırmızı renkli koloniler, *Salmonella* şüpheli olarak değerlendirildi. *Salmonella* şüpheli kolonilerden en az beş tanesi işaretlendi ve bu kolonilerden Nutrient Agar'a (NA – HI-Media M002) çizme yöntemiyle ekimler yapılarak 35-37°C'de 18-24 saat inkübasyona bırakıldı. Triple Sugar Iron Agar (TSIA - Oxoid, CM 277) ve Lysine Iron Agar (LIA - Oxoid, CM 381) biyokimyasal test besi yerlerine ekimler yapılarak, 37°C'de 18-24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda TSIA ve LIA'daki renk değişimine göre pozitiflik değerlendirildi. *Salmonella* şüpheli kolonilerin serolojik identifikasyonu, *Salmonella* antiserumu (*Salmonella* O Poly A-1 ve Vi-Difco 2264-47-2) ile test edilerek, aglütinasyon oluşumunun pozitif olup olmamasına göre karar verildi (19, 20).

## Bulgular

Tulum peyniri örneklerindeki patojen bakterilere ait sonuçlar Tablo 1'de gösterilmektedir. İncelenen Erzincan Şavak tulum peyniri örneklerinin hiç birinde *L. monocytogenes* bakterisine rastlanılmadı. Ancak tulum peyniri örneklerinin 12 tanesinde (%12) *Salmonella* spp. izole edildi.

**Tablo 1.** Erzincan Şavak tulum peynirlerinde patojen mikroorganizmaların dağılımı

Patojen Mikroorganizma	Tulum Peyniri (n: 100)	% Dağılımı
<i>L. monocytogenes</i>	-	-
<i>Salmonella</i> spp.	12	12

## Tartışma

Şavak tulum peynirleri yıllardır geleneksel yöntemlerle ve çiğ süttten yapılmakta ve bölgesel olarak yoğun bir şekilde üretilmektedir. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği (21)'ne göre peynir numunelerinin 25 gramında *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. bulunması uygun değildir. Ancak yaptığımız çalışmada incelenen 100 adet tulum peyniri örneklerinin hiç birinde *L. monocytogenes* tespit edilmemle birlikte 12 adet örnekte *Salmonella* spp. tespit edilmiştir.

Farklı ülkelerde yapılan geleneksel peynirlerle ilgili olarak yapılan çalışmalarda *L. monocytogenes* varlığı araştırılmıştır. Galiçya'da üretilen çiğ inek sütünden yapılan Tetilla peynirlerinde yapılan bir çalışmada (22); 24 adet peynir örneğinin 2 adetinde (%8.3) *L. monocytogenes* identifiye edilmiştir. Olarte ve ark. (23)'ü; İspanya'da taze keçi sütlerinden üretilen yöresel bir

peynir çeşidi olan Kameron peyniri ile yaptıkları bir çalışmada 18 adet örneğin sadece 1 (%5.6)'inde *L. monocytogenes* identifiye ettiklerini ifade etmişlerdir. Ülkemizde tulum peynirleri üzerinde yapılan bir çalışmada (6); 250 adet örnek incelenmiş ve 10 adet (%4.8) örnekte *L. monocytogenes* izole edilmiştir. Azak ve ark. (24), 100 adet Erzincan tulum peyniri örneklerinin sadece 3 adetinde *L. monocytogenes*'i pozitif olarak saptamışlardır. Yine 17 adet Erzincan tulum peynirinin mikrobiyolojik değerlendirilmesinin yapıldığı bir çalışmada (25); *L.monocytogenes*  $3.2 \times 10^4$  kob/g seviyesinde bulunmuştur. Çetinkaya ve ark. (26) tarafından yapılan bir çalışmada; incelenen 52 adet tulum peyniri örneğinde *L. monocytogenes* bulunmaması çalışma sonucu ile benzerlik arz etmektedir. Benzer olarak Etiyopya'da yapılan bir araştırmada (27); incelenen 100 adet yöresel peynir örneğinde *L. monocytogenes* bakterisine rastlanılmamıştır. Yine Yunanistan'da Angelidis ve ark. (28), çiğ süttten yapılan geleneksel peynirlerde yaptıkları bir çalışmada inceledikleri 14 adet peynir örneğinin hiç birinde *L. monocytogenes* izole edemediklerini bildirmişlerdir.

Fransa'da kayıt edilen gıda kaynaklı hastalıklar arasında süt ve süt ürünlerinden ileri gelen zehirlenmelerde *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* vb. mikroorganizmaların rol aldığı bildirilmektedir (12). Amerika'da meydana gelen bir salgının Kansas eyaletinde üretilen çiğ süttten yapılan Çeddar peynirinden kaynaklandığı belirlenmiş, kullanılan alet – malzemelerde ve peynirde *Salmonella heidelberg* izole edilmiştir. Benzer olarak Kanada'da meydana gelen Çeddar peynirinden kaynaklanan ve 2000'den fazla insanın zehirlendiği bir olayda sorumlu olarak *Salmonella typhimurium* bakterisi bulunmuştur (15). Tekinşen ve

Özdemir (29), Van ve Hakkari illerinde marketlerden topladıkları 50 adet olgunlaşmamış otlu peynirleri incelemiş ve 3 adetinde (%6) *Salmonella* spp. izole etmişlerdir. Çolak ve ark. (6), inceledikleri 250 adet tulum peyniri örneklerinin 6 adetinde (%2.4) *Salmonella* spp. bakterisine rastlamışlardır. Bu sonuçların araştırma bulgularımızdan (%12) oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Dığrak ve ark. (25) ise 17 adet Erzincan tulum peyniri örneklerinin 10 tanesinde (%58.82) *Salmonella* spp. bakterisine rastlamışlardır. Bu sonucun ise araştırma bulgularımızdan yüzdesel olarak (%12) oldukça yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir. Özalp ve ark. (30) inceledikleri 26 adet tulum peynirinde ve Kıvanç (31) ise 20 adet tulum peynirinde *Salmonella* spp.'i izole edememişlerdir. Bu çalışmada *Salmonella* bakterisinin yüksek çıkması muhtemelen kullanılan çiğ süttün kalitesinin hijyenik olmamasından, kullanılan alet ve malzemelerin kontamine olmasından ve peynir yapan üreticilerin ellerinin kontamine olabileceğine bağlanabilir.

Elazığ ilinde halk tarafından sevilerek tüketilen Erzincan Şavak tulum peynirleri çoğunlukla çiğ süttten yapılmaktadır. Bu nedenle halk sağlığı açısından önem arz eden bazı patojen mikroorganizmaları içermektedir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre incelenen tulum peynirleri *Salmonella* spp. bakımından riskli görülmektedir. Bundan dolayı tulum peynirlerinin üretiminde süttlerin pastörize edilmesi, uygun starter kültürlerin kullanılması, üretiminin hijyenik ortamlarda yapılması, son ürünün uygun muhafaza koşullarında saklanması ve gerekli olan yasal denetlemelerin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Böylece standart kalitede, HACCP kurallarına uygun, güvenilir ve sağlıklı ürünlerin üretilmesi mümkün olabilecektir.

## Kaynaklar

- Güneş T, Albayrak M. AT karşısında Türkiye peynirlerinin pazarlanmasında ambalajlama hizmetleri. II. Milli Süt Ürünleri Sempozyumu. Trakya Üniv: Tekirdağ Zir Fak Yayın No: 125. 1991; 212-237.
- Hayalođlu AA, Fox PF, Güven M, Çakmakçı S. Cheeses of Turkey: 1. Varieties ripened in goat skin bags. Lait 2007; 87: 79-95.
- Akyüz N. Production and composition of Erzincan (Şavak) tulum cheeses. Atatürk Univ J Agric Faculty 1981; 121: 85-112.
- Ateş G, Patır B. Investigations on sensorial, chemical and microbiological features of tulum cheese with starter culture during maturation. Fırat Univ J Health Sci 2000; 15: 45-56.
- Bostan K, Uđur M. Tulum peynirlerinde starter kültür kullanım olanakları. II. Uluslararası Gıda Sempozyumu. 1-3 Ekim 1991, Bursa.
- Colak H, Hampikyan H, Bingöl EB, Ulusoy B. Prevalance of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in tulum cheese. Food Control 2007; 18: 576-579.
- Öksüztepe G, Patır B, Calıcıoğlu M. Identification and distribution of lactic acid bacteria during the ripening of Şavak tulum cheese. Turk J of Vet and Anim Sci 2005; 29: 873-879.
- Farber JM, Daley E, Coates F. Feeding trials of *Listeria monocytogenes* with a nonhuman primate model. J Clin Microbiol 1991; 29: 2606-2608.
- WHO/FAO. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods. Interpretative Summary. Mic Risk Ass Series 2004; 4: 1-78.
- Kaynar Z, Kaynar P, Koçak C. Ankara piyasasında tüketime sunulan beyaz peynirlerin hijyenik kalitelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Tr Hij Den Biy Deg 2005; 62: 1-3.
- Ünlütürk A, Turantaş F. Gıda Mikrobiyolojisi. 4. Baskı, Bornova/İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2015.
- Buyser MLD, Dufour B, Maire M, Lafarge V. Implication of milk and milk products in food borne diseases in France and in different industrialised countries. Int J Food Mic 2001; 67: 1-17.
- Maguire H, Cowden J, Jacob M, et al. An outbreak of *Salmonella dublin* infection in England and Wales associated with a soft unpasteurized cows' milk cheese. Epid Infect 1992; 109: 389-396.

14. Özkaya DF. *Salmonella*. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları Kitabı. 2.Baskı, Ankara: Sim Matbaacılık Ltd. Şti, 2000.
15. Kasrazadeh M, Genigeorgis C. Potential growth and control of *Salmonella* in hispanic type soft cheese. Int J of Food Micro 1994; 22: 127-140.
16. Anonim. "Bacteriological Analytical Manual (BAM)". <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/UCM071400/19.04.2011>.
17. Dever FP, Schaffner DW, Slade PJ. Methods for the detection of food born *Listeria monocytogenes* in the U. S. J Food Safety 1993; 13: 263-292.
18. Yu LS, Fung DYC. Evaluation of FDA and USDA procedures for enumerating *Listeria monocytogenes* in ground beef. Food Micro 1991; 8: 69-74.
19. Ünlütürk A, Turantaş F. Gıdaların Mikrobiyolojik Analizi. 3. Baskı, Bornova/İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2015.
20. ICMSF. International commission on microbiological specifications for foods. Microorganism in Foods 1. Their Significance and Methods of Enumeration. London: Univ to Toronto Press, 1982.
21. Türk Gıda Kodeksi. Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği. Tebliğ No: 2009/6, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı: Ankara, 2009.
22. Menendez S, Godinez R, Centeno JA, Rodriguez Otero JL. Microbiological, chemical and biochemical characteristics of Tetilla rawcows-milk cheese. Food Microbiol 2001; 18: 151-158.
23. Olarte C, Sanz S, Fandos EG, Torre P. Microbiological and physicochemical characterisation of cameros cheese. Food Micro 1999; 16: 615-621.
24. Azak MG, Kılıç H, Hızlısoy H, Abay S. Erzincan ili tulum peynirlerinden *Listeria* spp. izolasyonu ve identifikasyonu. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2012; 9: 149-156.
25. Dıġrak M, Yılmaz Ö, Özçelik S. Elaziğ kapalı çarşısında satışı sunulan Erzincan tulum (Şavak) peynirlerinin mikrobiyolojik ve bazı fiziksel-kimyasal özellikleri. Gıda 1994; 6: 381-387.
26. Çetinkaya B, Ertaş HB, Muz A. Süt ürünlerinde *Listeria* türlerinin izolasyonu. Fırat Üniv Sağ Bil Derg 1999; 13: 21-25.
27. Ashenafi M. Microbiological quality of ayib, a traditional Ethiopian cottage cheese. Int J Food Micrl 1990; 10; 263-268.
28. Angelidis As, Chronis EN, Papageorgiou DK, et al. Non-lactic acid, contaminating microbial flora in ready-to-eat foods: A potential food quality index. Food Micro 2006; 23: 95-100.
29. Tekinşen KK, Özdemir Z. Prevalence of foodborne pathogens in Turkish Van otlı (herb) cheese. Food Control 2006; 17: 707-711.
30. Özalp E, Kaymaz Ş, Yücel A, Akşehirli E. Erzincan tulum peynirlerinde enterotoksijenik Stafilokoklar ve Salmonellalar yönünden bir araştırma. AÜ Vet Fak Derg 1978; 27: 277-286.
31. Kıvanç M. The microbiological quality of Erzincan (Şavak) tulum cheese from turkish retail marketing. Nahrung 1989; 33: 895-900.