



BAZI PEYNİR ÇEŞİTLERİNDE YERSİNİA TÜRÜ BAKTERİLERİN VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Süreyya Saltan EVRENSEL*
Mustafa TAYAR***

Seran BERBEROĞLU**
Engin YILMAZ****

ÖZET

Bu çalışmada Bursa'da tüketilen 43 adet peynir örneği incelendi. Fosfat buffer solüsyonunda (pH 7.3, 0.067 M) soğuk zenginleştirmeye alınan örneklerden 4°C'de 21 gün inkübasyondan sonra Cefsulodin irgasin novobiocin (CIN) agar'a yüzey ekim metodu ile ekim yapıldı. Hiçbir numuneden Yersinia enterocolitica izole edilemedi. Numunelerde ortalama tuz oranı % 6.55, rutubet oranı % 52 ve pH 5.16 olarak belirlendi.

Sonuç olarak, Bursa'da tüketilen peynirlerin hijyenik kalitesinin oldukça yetersiz olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Yersinia spp.

SUMMARY

Prevalence of Yersinia Species in Cheese

In this study, 43 cheese samples has been examined which consumed in Bursa. The samples were inoculated in to the surface of Cefsulodin irgasin

* Dr.; U.Ü. Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Prog., Bursa-Türkiye.

** Araş. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Bursa-Türkiye.

*** Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Bursa-Türkiye

**** Vet. Hek.; İl Kontrol Laboratuar Müdürlüğü, Bursa-Türkiye.

novobiocin (CIN) agar after three-weeks cold enrichment 4°C in phosphate buffered saline (PBS, pH= 7.3, 0.067 M) containing 10 % peptone. None of the samples was positive for Yersinia enterocolitica.

In the chemical analyses of samples, the average values of moisture and salt contents were found to be 52 %, 6.55 % respectively. The average value of pH was found to be 5.16.

As a result, the hygienic quality of cheese which were consumed in Bursa were determined to be unacceptable.

Key Words: Cheese, Yersinia spp.

GİRİŞ

Gıdalara bağlı akut barsak enfeksiyonları en sık görülen hastalıklar arasında, solunum sistemi enfeksiyonlarının hemen ardından ikinci sırayı almaktadır. Bu enfeksiyonlarla mücadele ve eradikasyon için etiyolojilerini belirlemek giderek önem kazanmakta ve daha kapsamlı incelemelere gerek duyulmaktadır. Çünkü olayların % 35-70'inde etken tanımlanamamaktadır. Son yıllarda, potansiyel tehlike kaynağı olarak değerlendirilen *Yersinia* bulaşma kaynakları ile ilgili çalışmalar ülkemizde sınırlı sayıdadır.

Enterobacteriaceae familyasına ait olan *Yersinia* türü bakteriler gram negatif kokobasil görünümünde ve fakültatif anaerobtur. Bütün *Yersinia* türleri 4-42°C'de üreyebilir. *Yersinia enterocolitica* bakterileri içeren hayvansal ürünler vasıtası ile, *Yersinia pestis* fare, sincap ve diğer kemiricilerden gıda ile insanlara bulaşır. *Yersinia pestis* ve *Y. pseudotuberculosis* pH 5-9.6'da dayanıklı diğer *Yersinia* türleri pH 4-10'da gelişebilir. *Y. pestis* ve *Y. pseudotuberculosis* % 3.5 tuza dayanabilir. Ancak diğer türler % 5 tuza dayanıklıdır¹⁻⁶.

Y. enterocolitica özellikle ılıman ülkelerde yaşayan insanlarda gastroenteritisin önemli bir nedenidir. Süt ve süt ürünlerinde *Yersinia* türü bakterilerin izole edildiği bir çok çalışma yapılmıştır. *Yersinia*'ların pastörizasyon ısıyla yıkımlandığı ancak izole edildiği ürünlerde ya pastörizasyon yapılmadığı ya da yetersiz yapıldığı bildirilmiştir⁷⁻¹³.

Ülkemizde büyük işletmeler dışında üretilen peynirlerde genellikle çiğ süt kullanılmaktadır ve dolayısıyla potansiyel risk taşımaktadır. Bir çok araştırmacı *Yersinia*'ların peynirlerde 2- 8 hafta canlı kalabilme süresinin peynir tiplerine, katılan tuz oranına ve depolama koşullarına göre değiştiğini bildirmişlerdir¹⁴⁻¹⁹.

71 çiğ süt örneğinden 3 tanesinde (% 4)²⁰, 67 çiğ süt örneğinde farklı *Yersinia* türleri²¹, 292 adet çiğ süt örneğinden 44'ünde (% 15.1)²², 150 çiğ sütün 23'ünde *Yersinia enterocolitica* izolasyonu yapılırken 50 pastörize süt örneğinde hiç saptanmadığı bildirilmiştir²³. Greenwood¹³ 112 pastörize süt şişesinde 15'inde *Yersinia* türü bakteriler saptadığını bildirmiştir. Yapılan bir başka çalışmada 446

süt örneğinden 40'ında (% 9.87) *Y. enterocolitica* pozitif bulunmuştur²⁴. Bazı araştırmacılar^{25,26}, *Y. enterocolitica* çiğ sütte çok miktarda bulunduğu takdirde pastörizasyon sonrasında canlı kalabileceğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Bursa'da tüketime sunulan bazı peynir türlerinde *Yersinia* türü bakterilerin izolasyonu ve identifikasyonu amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Yersinia türü bakterilerin izolasyonu amacıyla Bursa ve çevresinde tüketime sunulan peynirlerden serbest örneklemeyle belirlenen 43 adet örnek steril koşullarda toplanmıştır. Alınan numuneler 4°C'de en seri şekilde laboratuvara getirilerek, soğuk zenginleştirme amacıyla 25 gr. numune 225 ml % 10 pepton içeren Fosfat buffer solüsyonunda (PBS, pH 7.3, 0.067 M) homojenize edilmiş ve +4°C'de 21 gün süreyle inkübe edilmiştir.

Zenginleştirme sonunda selektif besi yerine (Cefsulodin - İrgasin- Novobiocin Agar) (Merck) ekimler yapıldı. İnkübasyon (30°C'de 24-48 saat) sonunda üreyen mikroorganizmaların koloni özellikleri *Yersinia* yönünden incelenerek izole edilen suşlar hareket 22-37°C'de laktozu fermentasyonu, indol, Voges- Proskauer, MR, Citrat kullanma, H₂S, jelatinin hidrolizi, üre ve glikozdan gaz testleri ile identifiye edildi^{1-4,27,28}.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tablo: I
Peynir Örneklerinin pH, Tuz ve Nem Oranları

Örnekler	pH Ortalama	% Tuz Ortalama	% Rutubet Ortalama
Beyaz peynir (26 örnek)	(4.12 - 5.93) 4.84	(2.48 - 10.0) 7.41	(44.50 - 65.0) 56.26
Kaşar peyniri (11 örnek)	(4.50 - 6.58) 5.62	(1.75 - 9.09) 4.79	(38.0 - 55.0) 46.11
Örgü peyniri (2 örnek)	(5.80 - 5.98) 5.89	(9.23 - 11.56) 10.39	(36.8 - 49.4) 43.10
Dil peyniri (3 örnek)	(5.80 - 5.94) 5.85	(1.91 - 4.18) 3.32	(45.0 - 47.3) 46.43
Tulum peyniri (1 örnek)	4.95	2.28	42.7

Peynirlerde *Yersinia* türü bakterilerin varlığını araştırmak amacıyla yaptığımız bu çalışmada 43 peynir örneğinin pH, tuz ve rutubet oranları Tablo I'de görülmektedir. Tablo II'de izole edilen *Yersinia* türleri verilmiştir.

Yersinia izole ettiğimiz kaşar ve beyaz peynirlerde ortalama pH değerlerini 4.84 ve 5.62 olarak saptanmıştır. Bu sonuç, bazı araştırmacıların bildirdiği değerlerle benzerdir^{5,6}. Bu örneklerdeki tuz oranları % 5'in üstünde

saptanmıştır. Örneklerdeki tuz oranı ve rutubet oranı TS 591, 3272, 3001 ve 3002'ye uygun olup, bazı araştırmacıların sonuçlarıyla benzerdir^{5,6,29-32}.

Tablo: II
Peynir Örneklerinden İzole Edilen Yersinia Türleri

Örnekler	Y. pestis	Y. ruckrei
Kaşar peyniri	1	1
Beyaz peynir	3	5

Farklı pH değeri ve tuz oranının Yersinia'ların üremeleri üzerine etkilerinin peynir tipine, eklenen tuz oranına ve depolama sıcaklığı yanında, peynir yapılan sütün çiğ veya pastörize olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte pastörize sütte üretilen peynirlerin yapımında hijyenik kurallara uyulmasının da önemli bir etken olduğu ülkemizde yapılan bir araştırmada da vurgulanmıştır⁹. Moustafa³³ yumuşak peynirlerde % 6.7, Schieman¹⁸ lorda % 9.2, Aytac²⁷ beyaz peynir örneklerinin % 29'unda, Sağun⁹ kaşarda % 5.2, salamura beyaz peynirde % 2.4 oranında Y. enterocolitica izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamız sonucunda hiç bir örnekte Y. enterocolitica saptayamadık, buna karşın 10 örnekte Y. pestis ve Y. ruckrei saptanmıştır.

Sonuç olarak, incelenen peynir örneklerinin hijyenik kalitesinin oldukça yetersiz olduğu ve önerilen standartlara uymadıkları saptandı.

KAYNAKLAR

1. KRIEG, N.R.: Systematic Bacteriology, Vol 1. Williams and Wilkins. Sydney. 1984.
2. KONEMAN, E.W., ALLEN, S.: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. J.B. Lippincott Company, Toronto, 1979.
3. COTTRAL, G.E.: Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology. Cornell University Press/Ithaca and London, 1978.
4. BISPING, W., AMTSBERG, G.: Colour Atlas for the Diagnosis of Bacterial Pathogens in Animals. Paul Fary Scientific Publishers, Berlin and Hamburg, 1988.
5. BRACKETT, R.E.: Growth and Survival of Y. enterocolitica at Acidic pH, Intern. J. Food Micr. 3: 243-251, 1986.
6. STERN, N.J., PIERSON, M.D., KOTULA, A.W.: Effects of pH and Sodium Chloride on Yersinia enterocolitica Growth at Room and Refrigeration Temperatures, J. Food Sci. 45, 64-67, 1980.

7. LEE, W.H.: Testing for the Recovery of *Y. enterocolitica* in Foods and Their Ability to Invade HeLa Cells, *Contr. Micr. Immun.*, 5, 228-233, 1979.
8. ÖZBAŞ, Z.Y., AYTAÇ, S.A.: *Yersinia enterocolitica*: Gıda Kaynaklı Bir Patojen, *Gıda*, 19, 4, 1994.
9. SAĞUN, E., ERGÜN, Ö.: İstanbul Piyasasında Tüketime Sunulan Türk Tipi Beyaz ve Kaşar Peynirlerinde *Yersinia enterocolitica*'nın Varlığı, *S. U. Tıp. Fak. Derg.* 8, 2, 181-185, 1992.
10. KLAUSNER, R.B., DONNELLY, C.W.: Environmental Sources of *Listeria* and *Yersinia* in Vermont Dairy Plants, *J. Food Prot.* 54, 8, 607-611, 1991.
11. SCHIEMANN, D.A.: *Yersinia enterocolitica* in Milk and Dairy Products, *J. Dairy Sci.* 70, 383-391, 1987.
12. GREENWOOD, M.H., HOOPER, W.L.: Improved Methods for the Isolation of *Yersinia* Species from milk and foods, *Food Micr.* 6, 99-104, 1989.
13. GREENWOOD, M.H., HOOPER, W.L., RODHOUSE J.C.: The Source of *Yersinia* spp. in Pasteurized Milk: an Investigation at a Dairy, *Epidem. Infect.* 104, 354-360, 1990.
14. AKBULUT, N., KINIK, Ö., KAVAS, G.: Survival of *Yersinia enterocolitica* and Some Enterobacteriaceae Species in Yoghurt, *Gıda*, 20, 1, 1995.
15. AHMED, A.A.H.: Behavior of Virulent *Yersinia enterocolitica* in Damietta Cheese. *Assiut-Vet. Med. J.* 22, 43, 81-87, 1989.
16. MITCHELL, G., VARABIOFF, Y.: *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica* Their Roles in Food Borne Disease. *Dairy Products.* 16-2, 8-13, 1988.
17. KARAIOANNOGLOU, P., KOIDIS, P., PAPAGEORGIOU D., MANTIS, A.: Survival of *Yersinia enterocolitica* During the Manufacture and Storage of Feta Cheese, *Milchwissenschaft*, 40, 4, 204-206, 1985.
18. SCHIEMANN D.A.: Association of *Yersinia enterocolitica* with the Manufacture of Cheese and Occurrence in Pasteurized Milk. *Appl. and Envir. Micr.* 36, 2, 274-277, 1978.
19. MOUSTAFA, M.K., AHMED, A. A., MARTH, H.E.: Behavior of Virulent *Yersinia enterocolitica* During Manufacture and Storage of Colby- like Cheese. *J. Food. Prot.*, 46, 4, 318-320, 1983.
20. STONE, D.L.: A Survey of Raw Whole Milk for *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica*, *New Zealand J. Dairy Sci. and Tec.* 22, 257-264, 1987.
21. FALCAO, D.P.: Occurrence of *Yersinia* spp. in Food in Brazil. *Inter. J. Food Mic.* 14, 179-182, 1991.

22. ROHRBACH, B.W., DRAUGHON, F.A., DAVIDSON, P.M.: Prevalence of *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* and *Salmonelle* in Bulk Tank Milk: Risk Factors and Risk of Human Exposure. *J. Food Prot.* 55, 2, 93-97, 1992.
23. IBRAHIM, A., MAC RAE, I.C.: Isolation of *Yersinia enterocolitica* and Related Species from Red Meat and Milk. *J. Food Sci.* 56, 6, 1991.
24. KASALICA, A., MITIC, S., OTENHAJMER, I.: Methods for Isolation of *Yersinia enterocolitica* from Foods of Animal Origin, *Technologija- Mesa* 33, 2, 57-59, 1992.
25. SCHIEMANN, D.A., TOMA, S.: Isolation of *Yersinia enterocolitica* from Raw milk. *Appl. and Envir. Micr.* 54-58, 1978.
26. TACKET, C.O., NARAIN, J.P., SATTIN, R.: A Multistate Outbreak of Infections Caused by *Yersinia enterocolitica* Transmitted by Pasteurized Milk, *JAMA*, 251, 4, 483-486, 1984.
27. AYTAÇ, A., ÖZBAŞ, Z.Y.: Beyaz Peynirlerden ve Pastörize Sütlerden *Yersinia enterocolitica* İzolasyonu ve Tanımlanması Üzerine Araştırmalar, *Gıda* 17, 1, 47-52, 1992.
28. AKBULUT, N., KINIK, Ö.: *Yersinia* ve Süt Teknolojisindeki Önemi, *Gıda* 15, 5, 311-318, 1990.
29. ANONYMOUS: TS 591 Beyaz Peynir Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, 1995.
30. ANONYMOUS: TS 3272 Kaşar Peynir Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, 1989.
31. ANONYMOUS: TS 3001 Tulum Peyniri Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, 1989.
32. ANONYMOUS: TS 3002 Dil Peyniri Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, 1989.
33. MOUSTAFA, M.K.: Isolation of *Yersinia enterocolitica* from Raw Milk and Soft Cheese in Assiut City. *Assiut Vet. Med. J.* 23, 45, 106-109, 1990.