

Gıda Kaynaklı Brucellosis ve Önemi

Fulya TAŞÇI*

Geliş Tarihi: 12.07.2004

Kabul Tarihi: 07.10.2004

Özet: *Brucella* türlerinin neden olduğu Brucellosis; sığır, koyun, keçi, domuz, koç gibi hayvanlarda özellikle testis, meme, uterus gibi genital organlara yerleşerek yavru atmalara ve infertiliteye neden olan kronik, bulaşıcı ve nekrotik, yangısal infeksiyonlarla ortaya çıkan zoonoz bir hastalıktır. *Brucella* cinsindeki etkenler, evcil hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olmaları yanı sıra infekte hayvanların süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri ile insanlara bulaşmaları ve infekte ettikleri için halk sağlığı yönünden de önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Brucellosis, gıda, kaynakları, önemi.

Brucellosis of Food Sources and Its Importance

Summary: Brucellosis, caused by *Brucella* spp., is a zoonotic disease which infects animals such as cattle, sheep, goat, and pigs, causes abortion and infertility after settling in genital organs (testicles, mammary glands, uterus etc.) and progresses as a chronic, infectious and necrotic fashion. *Brucella* spp. are very important for public health because, along with causing important economical losses, they infect man via milk and milk products, and meat and meat products.

Key Words: Brucellosis, food, source, importance.

Giriş

Dünyanın birçok ülkesinde Brucellosis ile mücadele kampanyaları başlatılmış ve birkaç ülke sığır Brucellosis'ini yok edecek kadar azaltmayı başarmış olmasına karşın, insan Brucellosis'inde en önemli rolü oynayan koyun ve keçi Brucellosis'i ise başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere dünyanın birçok yerinde halen yaygın bir şekilde devam etmektedir. Akdeniz ülkelerinde ise bu infeksiyon birçok hastalık arasında ön sıralarda yer almaktadır⁵. Türkiye'de ise hayvan Brucellosis prevalansı sığır populasyonunda % 1.43, koyun populasyonunda % 1.97 olarak tespit edilmiştir²³. İnsan Brucellosis'i Akdeniz ülkeleri, Batı Asya, Afrika ve Latin Amerika'nın bir bölümü gibi gelişmekte olan bölgelerde artmaktadır. Brucellosis Türkiye'de her yaş ve cinsiyette görülen bir hastalıktır.

Türkiye'deki prevalansı tam olarak bilinmemekle birlikte değişik bölgelerde yapılan çalışmalarda % 2-6 arasında seropozitiflik bildirilmiştir³⁷. Özellikle insanlar için halk sağlığı yönünden en patojenik tür *B. melitensis*'dir. Bildirimi zorunlu bir hastalık olmasına rağmen, her yıl resmi kayıtlarda görülen infeksiyon sayısı gerçeği yansıtmamakta ve rapor edilen kayıtlardan 10 ile 25 kez daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Akdeniz ve Orta Doğu ülkelerinde yıllık insan Brucellosis insidensi her 100.000 kişiye 1 ile 78 vaka arasında değiştiği bildirilmiştir¹⁴.

Brucella türlerinin neden olduğu Brucellosis; sığır, koyun, keçi, domuz, koç vb. gibi hayvanlarda özellikle testis, meme, uterus gibi genital organlara yerleşerek yavru atmalara ve infertiliteye neden olan kronik, bulaşıcı ve nekrotik, yangısal infeksiyonlarla ortaya çıkan zoonoz bir hastalıktır. *Brucella* cinsindeki etken-

* Araş. Gör. Dr., Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Burdur/Türkiye.

ler evcil hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olduğu gibi infekte hayvanların sütleri, sütlü yiyecekler ve hatta et ile insanlara da bulaştıkları ve infekte ettikleri için halk sağlığı yönünden de önemli bir grubu oluşturmaktadır. Hastalık insanlarda Malta Humması veya Dalgalı Ateş olarak bilinmektedir⁷. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology'e¹³ göre bir sınıflandırma yapılmamakla beraber, son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda FAO (Food and Agriculture Organization)'ya göre *Brucella* türlerinin *Proteobacteria* aleminde, *Rhodospirilli* sınıfında, *Rhizobiales* takımında, *Brucellaceae* ailesinde yer aldığı bildirilmektedir⁶. Uluslararası Sistematik Bakterioloji Komitesi *Brucella* Taksonomisi Alt Komitesi'ne göre, bu soyda birbirleri ile morfolojik ve kültürel yönden benzerlik gösteren 6 tür yer almakta ve bunlar içerisinde insanlar için patojen 4 tür bulunmaktadır. Bu türler konakçı türüne göre klasifiye edilmekte olup, koyun ve keçilerde *B. melitensis* (3 biyotip), sığırlarda *B. abortus* (9 biyotip), domuzlarda *B. suis* (5 biyotip) ve köpeklerde *B. canis* olarak adlandırılmaktadır. Koçlardaki *B. ovis* ve ağaç ratlarındaki *B. neotomae*'nin insanlar için patojen olmadığı bildirilmiştir¹³. *Brucella* türleri gram negatif, katalaz pozitif, oksidaz pozitif, hareketsiz, spor oluşturmayan, özellikle tek tek, çiftler veya nadiren kısa zincirler halinde görülen kısa oval (0.3 µm X 0.4 µm) çubuklardır ve 20-40°C'ler arasında üreyebilmekle birlikte, optimal üreme sıcaklıkları 37°C'dir. 63°C'de 7-10 dakikada inaktif hale gelmektedir. *Brucella*'ların üremeleri için optimal pH değeri 6.6-7.4; maksimum pH 8.7, minimum pH ise 5.8 olarak bildirilmiştir. *Brucella* türleri genellikle aerobdur, fakat *B. abortus* ilk izolasyonlarında % 5-10 CO₂'ye gereksinim duyar⁴. *Brucella* türleri, besi yerlerinde üremeleri güçlük gösterir, ancak özellikle serum, gliserin, glikoz konmuş besi yerleri ile yumurtalı besi yerinde ürerler. Kolonileri küçük, yuvarlak, kabarık, saydam, şebnem tanesine benzeyen kaygan ve S tipindedir. *B. melitensis* ve bir kısım *B. abortus* türlerinin kolonileri zamanla esmer kahverengi bir renk alırlar. Karbonhidratlardan asit veya gaz oluşturmamakla beraber glikozu az miktarda kullanırlar. Nitratları redükte ederler. Sütte hafif alkali reaksiyon oluştururlar. Jelatini eritmezler ve indol oluşturmazlar, metil red ve voges-proscauer testleri negatiftir^{9,32}. *Brucella* türlerinin identifikasyonlarında; üremede CO₂ ihtiyacı, H₂S oluşumu, thionin ve

basic fuchsin'li besi yerlerinde üreyebilme özellikleri ve monospesifik antiserumlarla aglutinasyon özelliklerinden faydalanır. Ayrıca bu etkenlerin tiplendirilmesinde bakteriyofajlara duyarlılıkları da önemli bir kriterdir. Bunun için Weybridge (Wb), Tbilisi (Tb), Berkeley (Bk₂), Firenze (Fi) fajlarından yararlanılır^{4,13}. *Brucella* spp. fagositik hücreler içinde yaşayabilme özelliğine sahip fakültatif intrasellüler mikroorganizmalardır. Duyarlı hayvanlarda etkenin fagositlerin antimikrobiyal etkilerinden kaçma kabiliyeti, infeksiyonun patogeneğinde kritik bir rol oynamaktadır¹³.

Bütün *Brucella* türleri dezenfektan ve antibiyotiklere duyarlıdır. Karanlık yerlerde, doku, süt veya uterus akıntıları içinde uzun zaman canlı kalabilirler. Güneş görmeyen toprakta 70 gün, suda 35 gün kadar yaşayabilirler. Kültürler buzlukta 3-6 ay canlı kalabilirler. Etkenler % 0.1 süblimede birkaç dakika, % 2 formalin ve % 0.1 lizol içinde 15 dakikada ölürler⁷.

Taze, pastörize olmamış infekte süt ve süt ürünlerinin tüketilmesi, hastalığın endemik seyrettiği ülkelerde en çok rastlanan bulaşma yollarından biridir. Ayrıca et ve karaciğer gibi diğer hayvansal gıdaların az pişmiş veya çiğ olarak tüketilmesi bazı ülkelerde geleneksel gıda alışkanlıklarındandır ve infeksiyonun başlıca kaynağını oluşturmaktadır³⁹. Kanada'da kontamine ren geyiği (caribou) eti tüketen 9 yaşındaki bir çocukta Brucellosis saptanmıştır. *B. suis* Kanada ren geyiği sürülerinde enzootik olarak bulunmakta ve çiğ ren geyiği eti tüketen kuzey kutbu yerlileri risk grubunu oluşturmaktadır¹². Rusya'da bir askeri birlikte görülen Brucellosis vakasında, görevlilerin % 13'ünde hastalık ortaya çıkmış ve kaynak olarak da koyun eti gösterilmiştir²⁷. Türkiye'de özellikle kırsal kesimlerde çiğ süttten yapılan peynir, krema ve tereyağı önemli infeksiyon kaynağıdır^{20,37}. Kasaplık hayvan etleri *Brucella* içerse de, olası az sayıdaki etkenin uygulanan ısı işlemi ile yıkımlanmasına bağlı olarak, *Brucella* infeksiyonu oluşum riskinin az olduğu bildirilmektedir²⁰. Yoğurt yapım teknolojilerine göre, sütlerin pastörize edilmesi ve yoğurt mayasının sütü asitlendirmesi sebebiyle, yoğurt tüketimine bağlı bulaşma olmadığı³⁷; infekte hayvan dışkısının gübre olarak kullanılmasına bağlı olarak, sebzelerin kontamine olup bulaşmada rol oynayabileceği bildirilmiştir¹. *B. melitensis*'in oral yolla etki gösterdiği minimum infektif dozu yaklaşık 5000 mikroorganizma, *B. abortus* ve *B. suis* için ise bu değer yaklaşık 10⁶-

10⁷ mikroorganizmadır^{7,21,26}. Mide sıvısının, *Brucella* etkenleri üzerinde bakterisidal etkisi vardır. Asit giderici ilaçlar (Antacids) kullanan hastalarda mide sıvısının bakterisidal etkisinin ortadan kalkmasından dolayı Brucellosis riski artmaktadır¹⁵. Brucellosis'in endemik seyrettiği ülkelerde hayvancılığın geleneksel yapılmasına bağlı olarak *Brucella* etkenleri inhalasyonla bulaşabilmektedir. İnhalasyonla bulaşma genellikle çobanlar, hayvan bakıcıları, çiftçiler ve çiftlikte çalışanlar, kasaplar, mezbaha işçileri, et işleyen fabrikalarda çalışanlar, veteriner hekimler ve yardımcılar, teknisyenler, laboratuvar çalışanları için mesleki bir tehlikedir^{10,26}. Aerosol yolla alınan minimum infeksiyöz doz *B. melitensis* için 1300 mikroorganizma; *B. abortus* ve *B. suis* için ise 100 mikroorganizmadan daha azdır^{7,21,26}. *Brucella* etkenleri mezbaha işçilerine kasaplık hayvanların kesilmesi, derilerinin yüzülmesi, organların çıkarılması veya etin işlenmesi sırasında kazara veya deri aşınması sonucu girmektedir^{10, 21, 26}. Hayvanlarla yakın teması olanlarda; peynir, tereyağı ve kaymak yapanlarda ve aynı zamanda tuzsuz tereyağı ve kaymak tüketenlerde; besiciler, kasaplar ile süt toplayıcısı ve süt ürünleri imalathanelerinde çalışanlarda Brucellosis görülme oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır^{2,16,38}.

Yapılan çalışmalarda *Brucella* türlerinin değişik süt ve et ürünlerinde farklı iç ve dış faktörlere bağlı olarak uzun süre canlılıklarını devam ettirdiği ve bu yönüyle relatif dirençli bakteriler oldukları saptanmıştır. *B. melitensis*'in sütte 11-15°C'de 15 gün, kıymıda 3 gün³; *B. abortus*'un sütte 0°C'de 18 ay, dondurmada 30 gün, tereyağında 142 gün, kremada 4°C'de 6 hafta, cheddar'da 6 ay canlı kalabildiği bildirilmiştir⁸. Peynir çökelek halinde bekletildiği zaman, *Brucella*'nın yaşam süresi daha uzundur ve bu süre 3 aya kadar çıkar³³. *Brucella* spp.'nin keçi sütünden yapılan peynirlerde 100 günden fazla canlı kaldığı, 4.4°C'de depolanmış cheddar peynirinde 6 aydan fazla canlı kaldığı, fakat 1 yıl kadar uzun yaşamadığı bildirilmiştir. Çiğ ette ise, uzun süre canlı kaldığı, fakat dumanlanmış (ısı işlemi görmüş) et ürünlerinde yaşayamadıkları; *B. abortus*'un tuzlanmış İtalyan sucuklarında 75 gün canlı kaldığı bildirilmiştir. Genellikle etlere yeterli ısı uygulandığından *Brucella*'nın insanlara bulaşması nadiren görülmektedir¹⁸. Ancak, *Brucella* türlerinin soğutulmuş etlerde 14 gün canlı kaldıkları bildirilmiştir⁴³. Ülkemizde ve dünyada hayvansal gıdalarda *Brucella* varlığının saptanmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Sarısayın ve Eroğlu³⁵, Marmara ve Trakya bölgelerinden temin edilen 103 krema (kaymak), 52 tereyağı, 53 dondurma ve 52 kremalı pasta olmak üzere toplam 260 örneğin kültürel ve hayvan inokulasyonu metodları ile incelemişler, ancak örneklerin hiçbirinden *Brucella* spp. izole edememişlerdir. Taşçı⁴¹, Ankara'da tüketime sunulan market, pazar ve pastanelerden alınan 35 mutfaklık tereyağı, 35 krema ve 35 kremşantili pasta örneklerinin *Brucella* ile kontamine olmadığını bildirmiştir. Mert²⁹ tarafından 150 peynir örneğinin 29'unda (% 19.33) *Brucella* spp. izole edilmiş, bunlardan 26'sının *B. melitensis* (% 90), 3'ünün *B. abortus* (% 10) olduğu saptanmıştır. Pastörize edildiği bildirilen sütlerden yapılan peynirlerde *Brucella* izole edilemezken, peynir üretiminden 5 gün sonra alınan örneklerde % 20'nin üstünde etkenin izole edildiği, bekleme gün sayısı 12 ve yukarısı olan peynirlerde izolasyon yapılmadığı belirtilmiştir. Sancak ve ark.³⁴ tarafından, 40 adet Van otlı peynir örneğinin 7'sinden (% 17.5) *Brucella* spp. izole edilmiş, bu etkenlerden 6'sı (% 85.7) *B. melitensis* ve 1'i (% 14.3) *B. abortus* olarak tanımlanmıştır. *B. melitensis* ile infekte çiğ sütlerden yapılan otlı peynirde, etkenin 40 güne kadar canlılığını sürdürdüğü belirlenmiştir. Türütöğlü ve ark.⁴² Burdur ili semt pazarında satılan 61 inek ve 53 koyun beyaz peynir örneklerinin bakteriyolojik muayenelerinde *Brucella* türlerini izole edememiştir. Kasımoğlu²⁵ tarafından 35 koyun peynirinin 5'inde (% 14.2) *B. melitensis* izole edilmiş ve düzeyi $3.6 \times 10^1 - 9.3 \times 10^3$ MPN/g olarak belirlenmiştir. Çiğ süt ve inek peynirlerinde *Brucella* spp. saptanamamıştır. Bu çalışmada çiğ süt, inek ve koyun peyniri örneklerinin ortalama pH düzeyleri sırasıyla 6.7, 5.0 ve 5.5 olarak tespit edilmiştir. Mohsen³¹ tarafından sütlerde *B. melitensis* PCR kullanılarak araştırılmış ve sonuçta 3×10^4 kob/ml düzeyinde bulunmuştur. Serpe ve ark.³⁶ tarafından 150 adet Mozzarella peyniri ve 100 adet Ricotta peyniri, PCR ve geleneksel yöntemle *Brucella* türlerinin varlığı yönünden analiz edilmiştir. Her iki yöntemde de *Brucella* türleri saptanamamıştır. Tantillo ve ark.⁴⁰ yapılan ve 30-45 gün olgunlaştırılan 46 peynir örneği, primer olarak BSCP-31 jeni kullanılarak PCR ve geleneksel bakteriyolojik yöntemle analiz edilmiştir. Peynir örneklerinin % 46'sında *Brucella* türlerinin varlığı PCR ile belirlenmiş fakat geleneksel bakteriyolojik yöntemle pozitif sonuç bulunamamıştır. Özellikle koyun sütünden yapılan 10 peynir örneği (% 67), keçi sütünden yapılan 7 peynir örneği (% 39) ile koyun ve keçi sütü karışımından yapılan 4

peynir örneği (% 31)'n den PCR ile pozitif sonuç alınmıştır. Çeşitli süt üründe *Brucella* türlerinin yaşamı ve gelişimi üzerine pH'n etkileri araştırılmış ve *B. melitensis*'in farklı süt ürünlerinde ürünlerin pH'sı ile ters orantılı olarak yaşadığı ortaya konmuştur¹⁹. Kesilmiş sütün serumunda da *B. abortus* belirlenmiş ve oda ısısında (17-24°C) bekletilen kesilmiş sütün serumunda pH'sı belirgin bir şekilde azalmış ve organizmalar 4 gün içinde ölmüştür. Kesilmiş sütün serumu 5 °C'de muhafaza edildiğinde pH'da ki azalmanın çok az olduğu ve etkenin yaşama süresi ise 6 günden daha fazla olduğu tespit edilmiştir¹⁷.

Brucellosis'li hayvanlara ilaçla sağaltım uygulanmamaktadır, ancak koruyucu önlemler ve aşılama ile hayvanları hastalıktan korumak mümkün olmaktadır²⁴. İnsanlar için Brucellosis pek çok etkili antibiyotiğe rağmen günümüzde halen problem olmaya devam etmektedir³⁰. *Brucella* spp.'nin sebep olduğu infeksiyondan korunma ve kontrolünde gerekli olan tüm hususlara dikkat edilmeli ve önlemler alınmalıdır. Hayvanları Brucellosis'ten korumak için aşı uygulamalarına özen gösterilmeli, sağlam sürülere hastalığın girmesini önlemek için sürüye yeni alınan hayvanların kontrolleri yapılmalı ve serolojik testlerle muayene edildikten sonra infekte oldukları saptanan hayvanlar sürüden ayrılmalıdır. Hayvanlar abort yönünden izlenmeli ve hastalıklı hayvanlara ait atık fötüs, plasenta gibi materyaller ahır ve mer'alardan uzak yerlere götürülerek tekniğine uygun şekilde imha edilmelidir. İnfekte hayvanların buzağılarını emzirmesi önlenmelidir. Hayvan barınakları ve ekipman düzenli periyotlarla dezenfekte edilmelidir. Sütler kaynatılmadan veya pastörize edilmeden kullanılmamalıdır. Halk, pastörize olmamış süt ve süt ürünlerini tüketmemeleri konusunda eğitilmelidir. Üretici firmaların hijyene dikkat etmeleri, gıda üretimde pastörizasyona önem vermeleri ve kontrollerin devamlılığı sağlanmalıdır. Etler iyice pişirildikten sonra tüketilmelidir. Endemik bölgelerde hayvan idrarı ile kirlenmiş sebzelerle de bulaşma olabileceği göz önünde bulundurularak, sebzelerin iyice yıkanması ve pişirilmesine dikkat edilmelidir^{4,11,24}.

Sonuç

Yurdumuzda oldukça fazla miktarda üretilen süt ve süt ürünlerinin büyük çoğunluğunun hijyenik olmayan şartlarda, ilkel yöntemlerle çiğ süttten üretilmekte ve hazırlanmaktadır. Dolayı-

ıyla bunun önüne geçilmediği ve etkin önlemler alınmadığı sürece Brucellosis ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak güncelliğini koruyacaktır.

Kaynaklar

1. AKHAN SA, AKOVA M. Brusellozis. In: İLİÇİN G, ÜNAL S, SÜLEYMANLAR G, eds. Temel İç Hastalıkları. 1. Baskı. Ankara: Güneş kitapevi, s.: 2240-2244, 1996.
2. ALTINDIŞ M. Afyon Bölgesi Besicilerinde, Kasaplarda, Süt Ürünleri Toplayıcısı ve İmalathanelerinde Çalışanlarda Bruselloz Seropozitifliği. ANKEM Derg 2000; 14(2): 227.
3. ANONYMOUS. Hygiène du lait. Geneva: FAO-WHO, seri No: 48, 1966.
4. ANONYMOUS. Joint FAO/WHO expert committee on *Brucellosis* sixth report. WHO technical report series, 740, Geneva, 1986.
5. ANONYMOUS. Brucellosis Erişim: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/brucellosis_g.htm Erişim Tarihi: 08.04.2003, 2003a.
6. ANONYMOUS. Brucellosis Erişim: <http://www.fao.org/livestock/agal/glipha/brucei.htm> Erişim Tarihi: 14.04.2003, 2003b.
7. ARDA M, MİNBAY A, LELOĞLU N, AYDIN N, KAHRAMAN M, AKAY Ö, ILGAZ A, İZGÜR M, DİKER KS. Özel Mikrobiyoloji. Epidemiyoloji, Bakteriyel ve Mikotik İnfeksiyonlar. Medisan Yayın Serisi, No: 26, Ankara, 1997.
8. BASTUJI BG, VERGER JM. *Brucella abortus* and *Brucella melitensis*, The Significance of Pathogenic Microorganisms in Raw Milk. Published by Internatinonal Dairy Federation. chapter: 12, p.: 167-185, Brussels (Belgium), 1994.
9. BISPING W, AMTSBERG G. Colour Atlas for The Diagnosis of Bacterial Pathogens in Animals. Paul Parey Scientific Publishers, Berlin and Hamburg, 1988.
10. BUCHANAN TM, FABER LV, FELDMAN RA. Brucellosis in The United States, 1960-1972 An Abattoir-Associated Disease. Part I. Clinical Features and Therapy. Medicine 1974; 53: 403-413.
11. CENGİZ AT. Bruselloz'da Korunma ve Tedavi. Bruselloz Simpozyumu. Ank Üniv Tıp Fak Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 2000.
12. CHAN J, BAXTER C, WENMAN WM. Brucellosis in an Inuit Child, Probably Related to Caribou Meat Consumption. Scand J Infect Dis 1989; 21(3): 337-8.

13. CORBEL MJ, BRINLEY-MORGAN NJ. Genus *Brucella* In: KRIEG NR, HOLT JG. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Williams and Wilkin, 1: 377-389, Baltimore / London, 1984.
14. CORBEL MJ. Brucellosis: an Overview. Emerg Infect Dis 1997; 3(2): 213-222.
15. CRISTIANO P, PARADISI F. Can Cimetidine Facilitate Infections by Oral Route? (Letter). Lancet 1982; İ: 8.
16. ÇETİNKAYA F, KOÇ N, NAÇAR M, GÖKAHMETOĞLU S, AYDIN T. Kayseri Kırsal Alanında Bruselloz Prevalansı ve Tarama Testi Olarak Rose-Bengal Testinin Önemi. TÜBİTAK, SBAG-2145 (1995023), 2001.
17. DAVIES G, CASEY A. The Survival of *Brucella abortus* in Milk and Milk Products. Brit Vet J 1973; 129(4): 345-353.
18. DOYLE MP. Foodborne Bacterial Pathogens. Ed: Marcel Dekker, New York, 1989.
19. EL-DAHER N, NA'WAS T, AL-QADERI S. The Effect of the pH of Various Dairy Products on the Survival and Growth of *Brucella melitensis*. Ann Trop Med Parasitol 1990; 84(5): 523-8.
20. EROL, İ. Gıda Kaynaklı *Brucella* İnfeksiyonlarının Halk Sağlığı Yönünden Önemi. Üretim, 1997; 3-4: 33-37.
21. FLYNN MP. Human Clinical Bovine-Type Brucellosis not Derived from Milk. Publ Hlth (London), 1983; 97: 149-157.
22. HARRINGTON JM, SHANNON HS. Incidence of Tuberculosis, Hepatitis, Brucellosis and Shigellosis in British Medical Laboratory Workers. Br Med J 1976; İ: 759-762.
23. İYİSAN AS, AKMAZ Ö, GÖKÇEN DÜZGÜN S, ERSOY Y, ESKİ İZMİRLİLER S, GÜLER L, GÜNDÜZ K, IŞIK N, İÇYERİOĞLU AK, KALENDER H, KARAMAN Z, KÜÇÜKAYAN U, ÖZCAN C, SEYİTOĞLU Ş, TUNA İ, TUNCA T, ÜSTÜNAKIN K, YURTALAN S. Türkiye'de Sığır ve Koyunlarda Brucellosis'in Seroepidemiolojisi. Pendik Vet Mikrobiyol Derg 2000; 31(1): 21-75.
24. İZGÜR M. Hayvancılık ve Brucellosis. Bruselloz Simpozyumu. Ank Üniv Tıp Fak Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 2000.
25. KASIMOĞLU A. Determination of *Brucella* spp. in Raw Milk and Turkish White Cheese in Kırıkale. Dtsch Tierarztl Wochenschr 2002; 109(7): 324-6.
26. KAUFMANN AF, FOX MD, BOYCE JM. Airborne Spread of Brucellosis Ann NY Acad Sci 1980; 353: 105-114.
27. LEISHENKO I, MASHARIPOV A, SHIGAEV V. The Clinico Epidemiological Characteristics of Brucellosis in Young People. Voen Med Zh 1992; 2: 43-6.
28. MADKOUR MM. Brucellosis. Great Britain at the University Press, Cambridge, 1989.
29. MERT A. Ankara Yöresinde Pazarlanan Taze Beyaz Peynirlerde *Brucella*'ların Varlığı Üzerinde Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniv Sağlık Bil Enst, Ankara, 1984.
30. MIKOLICH DJ, BOYCE JM. *Brucella* species. In: MANDELL GL, DOUGLAS RG, BENNET JE, Principles and Practice of Infections Diseases. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, p.: 1735-1741, 1990.
31. MOHSEN A. Molecular Detection of *Brucella* in Milk Using Polymerase Chain Reaction. Czech J Food Sci 2000; 18(3): 95-97.
32. RADOLF JD. Southwestern Internal Medicine Conference : Brucellosis : Don't Let It Get Your Goat! J Med Sci 1994; 307(1): 64-75.
33. ROUX J. Brucellosis Hastalığının Halk Sağlığı Yönünden Önemi. Uluslararası Brucellosis Simpozyumu Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 9, s.: 78-83, Pendik-İstanbul, 1989.
34. SANCAK YC, BOYNUKARA B, YARDIMCI H. Van Otlu Peynirlerinde *Brucella*'ların Varlığı ve Dayanma Süresi Üzerinde Bir Araştırma. Veterinarium 1993; 4(1):1-3.
35. SARISAYAN F, EROĞLU M. Marmara ve Trakya Bölgesinde Üretilen Tereyağ, Krema (Kaymak) ile Bunlardan Yapılan Pasta ve Dondurmanın insanlardaki *Brucella* İnfeksiyonu Yönünden Rolü. Pendik Vet Bak Ser Enst Derg 1978; 10(1): 22-29.
36. SERPE L, BATTISTI A, ALFANO F, SCARAMUZZA A, GALLO P. PCR Determination of *Brucella* spp. in Milk Products, Made and Commercialized in the Campania Region. Ind Aliment 2000; 39(388): 5-7.
37. SÖZEN TH. Bruselloz. İnfeksiyon Hastalıkları. Ed.:TOPÇU AV, SÖYLETİR G, DOĞANAY M. Nobel Tıp Kitapevi, s: 486-491, İstanbul, 1996.
38. SÜMER Z, SÜMER H, POYRAZ Ö. Eğerci Beldesi Erişkin Nüfusunda Bruselloz Seropozitifliği. İnfeks Derg 2000; 14(1): 65-67.
39. SYRJAMAKI C, MIGLIAZZO A, YARBZOUGH J, MEYER LE. *Brucella abortus* Endocarditis Following İngestion of Cow's Blood. Nebr Med J 1984; 69: 141-142.
40. TANTILLO G, DI PINTO A, VERGARA A, BUONAVOGLIA C. Polymerase Chain Reaction for the Direct Detection of *Brucella* spp. in Milk and Cheese. J Food Protect 2001; 64(2): 164-167.
41. TAŞÇI F. Ankara'da Tüketime Sunulan Mutfaklık Tereyağı, Krema ve Krem Şantili Pastaların

- Brucella* spp. Yönünden İncelenmesi (Doktora Tezi), Ankara Üniv Sağlık Bil Enst, Ankara, 2003.
42. TÜRÜTOĞLU H, MUTLUER B, UYSAL Y. Burdur Bölgesinden Toplanan Süt ve Peynirlerin *Brucella* İnfeksiyonu Yönünden İncelenmesi. TÜBİTAK, VHAG-1599, 2001.
43. YILMAZ S. 1970-1985 Yıllarını Kapsayan Süre İçerisinde İnsan ve Hayvanlarda Tespit Edilen Brucellosis Vaka'ları. Etlik Vet Mikrobiyol Enst Derg 1986; 5(10-11-12): 51-64.