

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

24068

**ANKARA PİYASASINDA SATILAN
TAZE BEYAZ PEYNİRLERİN
BRUCELLOSİS RİSKİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

VETERİNER HEKİM
Mahmut TUNÇBİLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

A.Ü. VETERİNER FAKÜLTESİ
BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Şerif KAYMAZ

1992 — ANKARA

T.C. YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.
DOKÜMAN YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

1. İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	1
GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
MATERYAL VE METOD.....	20
BULGULAR.....	29
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	34
TÜRKÇE ÖZET.....	42
ALMANCA ÖZET (ZUZAMMENFASSUNG).....	44
KAYNAKLAR.....	46
TEŞEKKÜR.....	56
ÖZGEÇMİŞ.....	57

2. ÖNSÖZ

İlk bulunduğu 1887 yılından beri önemini yitirmemiş olan brucellosis, gerek hayvan yetiştiriciliği yönünden oluşturduğu ekonomik kayıplar, gerekse toplum sağlığı üzerinde meydana getirdiği olumsuz etkiler nedeniyle bugün de dünyanın hemen hemen her yerinde önemli bir zoonoz olarak güncelliğini korumaktadır (1, 3, 7, 47, 62, 70).

1887 yılında Malta Adası'nda Bruce tarafından bir askerın dalağından izole edilen ve kanatlılar dahil tüm hayvanlarda enfeksiyona neden olan Brucella cinsi içinde altı ayrı bakteri türü yer almaktadır (2, 10, 16). Dünyanın birçok ülkesinde brucellosis ile mücadele kampanyaları başlatılmış ve birkaç ülke sığır brucellosis'ini yok denecek 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 (20, 46, 50). Akdeniz ülkelerinde ise bu enfeksiyon birçok hastalık arasında ön sıralarda yer almaktadır (17, 57, 62).

Brucellosis'in hayvanlarda neden olduğu büyük ekonomik kayıplar yanında, meydana getirdiği et ve süt kaybı nedeniyle toplum beslenmesi üzerinde oluşturduğu olumsuz etkinin boyutları da bir hayli büyüktür (29). Enfekte hayvanlardan elde edilen hayvansal ürünlerin insanlar tarafından çiğ olarak tüketilmesi halk sağlığı bakımından karşımıza çıkan önemli bir

sorundur. Brucellosis'e yakalanan insanların tedavisi için yapılan masraflar ve meydana gelen iş gücü kayıpları ülke ekonomisine büyük yük getirirken, hasta insanların çektikleri acılar, içine düştükleri psikolojik durum, meydana gelen ruhsal ve bedensel bozukluklar da toplumda yeni yaraların açılmasına neden olmaktadır (22).

İnsanlarda brucellosis'in epidemiyolojisi hayvanlarda enfeksiyonun yayılmasıyla doğrudan bağlantılıdır. İnsandan insana bulaşmaya ender rastlanır (20, 57). Genelde veteriner hekimler, mezbaha çalışanları, kasaplar, hayvan bakıcıları ile süt ve et endüstrisinde çalışanlar en fazla enfekte olma riskini taşıyan kişilerdir (20, 29, 36, 46, 51, 64). Bu kişilerde bulaşma genelde deri ve mukozalar yoluyla kontakt enfeksiyon şeklinde olmaktadır. Hastalığın insanlar arasında daha geniş kitlelere yayılmasında ise enfekte gıdaların tüketilmesi en önemli rolü oynamaktadır. Brucella mikroorganizmalarının taşıyıcısı olarak kabul edilen başlıca gıda maddeleri süt ve süt ürünleri ile ettir (14, 29, 64, 66). Çiğ olarak tüketilen süt ile çiğ süttten yapılan taze beyaz peynirler ve krema insanlarda brucellosis'in sorumlusu olarak kabul edilmektedir (34, 47, 49, 58, 59). Enfekte hayvanlardan elde edilen etin insanlar tarafından çiğ olarak tüketilmesi de enfeksiyonun yayılmasına neden olmaktadır. Buna örnek olarak ülkemizin çoğunlukla Güney ve Güneydoğu bölgelerinde fazlaca tüketilen çiğ köfteyi gösterebiliriz (32).

Beslenme fizyolojisinde önemli bir yere sahip olan beyaz

peynir ülkemizde çoğunlukla pastörize edilmemiş sütten yapılmaktadır (28, 38, 55, 65). Çiğ sütten yapılan taze beyaz peynirler, başta brucella etkenleri olmak üzere sütün diğer patojen mikroorganizmalarının de insanlara geçmesine neden olmakta ve brucellosis olgularında önemli bir kontaminasyon kaynağı olarak sağlık sorunu oluşturmaktadır (24, 59, 65, 71).

Yurdumuzda beyaz peynirlerin genelde çiğ sütten yapılmış olması, elde edilen ürünün yeterli olgunlaşma süresini tamamlamadan tüketiciye sunulması, bazı yörelerimizde yaygın olarak çiğ köfte yeme alışkanlığının bulunması ve bir Akdeniz ülkesi olmamız gibi nedenlerden dolayı brucellosis'in ülkemiz açısından önemi daha da artmaktadır (17, 32, 48, 62).

Görülüyor ki dünyada hala önemini koruyan bir zoonoz olan brucella enfeksiyonunun insanlara bulaşmasında ve geniş kitlelere yayılmasında taze beyaz peynirler en önemli rolü oynayan hayvansal besin maddeleri olarak karşımıza çıkmaktadır (29, 57). Bundan dolayı bu çalışmada Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerin brucellosis riskiyönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Brucella cinsi bakterilerin neden olduğu brucellosis; koyun, sığır, keçi, domuz, koç, köpek vb. gibi hayvanlarda özellikle testis, meme, uterus gibi genital organlara yerleşerek, dişilerde yavru atmalara, infertiliteye ve mastitise, erkeklerde orşitise neden olan kronik seyirli, bulaşıcı, nekrotik yangısal bozukluklarla ortaya çıkan zoonotik bir enfeksiyondur (3, 10, 17, 56, 70). Brucella etkenlerinin oluşturduğu enfeksiyon, evcil hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olması yanında, enfekte hayvanlardan elde edilen süt, süt ürünleri ve eti çiğ olarak tüketenler ile bu hayvanlarla temasta olan insanların da enfekte olma riski olduğundan halk sağlığı bakımından daha büyük önem taşımaktadır (14, 29, 31, 33, 60). Brucellosis bugün dahi başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde alınan etkin kontrol önlemlerine rağmen en önemli zoonoz olma özelliğini korumaktadır (3, 47, 52, 55, 57).

İnsan ve hayvanlarda enfeksiyonun neden olan brucella cinsi içinde B. abortus, B. melitensis, B. suis, B. canis, B. ovis ve B. neotomae olmak üzere morfolojik ve kültürel yönden birbirine benzeyen altı bakteri türü yer almaktadır (1, 10, 26, 46). Bunlardan B. abortus, özellikle sığırlarda ve insanlarda bunun yanında nadiren koyun, keçi ve domuzlarda da enfeksiyon oluşturabilir. B. melitensis, koyun ve keçiler başta olmak üzere sığırlarda da hastalık yapabilir. Bu tür, insanlarda brucellosis'in en önemli

etkenidir. *B. suis*, domuz brucellosis'inin etkeni olup insanlarda da enfeksiyon yapabilir. Ayrıca ren geyikleri için de patojen biyotipleri vardır. *B. ovis*, koçlarda epididimitisin etkenidir. Daha çok köpeklerde enfeksiyona neden olan *B. canis*'in insanlarda da enfeksiyon oluşturduğu bildirilmektedir. *B. neotomae*, ağaç ratlarından izole edilmiş olup bu etkenin insan ve diğer hayvanlarda enfeksiyon oluşturduğu bildirilmemiştir (2, 11, 20, 27, 42).

İnsan ve hayvanlarda brucellosis'e neden olan bu etkenler adlarını etkeni ilk izole edene atfen Bruce'dan almıştır. Bruce 1887 yılında Malta Adası'nda ateşle seyreden bir enfeksiyon sonucu ölen askerin dalağından hastalık etkenini izole etmiş ve etken küçük kok şeklinde görüldüğünden buna *Micrococcus melitensis* adını vermiş ve bu hastalığı da Malta Humması veya Akdeniz Humması olarak tanımlamıştır (16, 39, 45, 56, 68). Bang ve Stribolt, 1895 yılında abort yapmış bir ineğin fetal membranlarından ve uterus sıvısından *B. abortus* etkenini izole etmişler ve buna *Bacterium infectiosa bang* adını vermişlerdir. Zammit, 1905 de Bruce'un *Micrococcus melitensis* olarak tanımladığı etkeni keçilerin lenf düğümleri, dalak ve meme dokularından izole ederek, insanların bu keçilerin sütleriyle enfekte olduğunu ve hasta hayvanların serumlarında spesifik aglütininer bulunduğunu bildirmiştir (39, 45, 61). Bu hastalık koyunlarda ilk defa 1906 yılında Carcia ve Iscara tarafından tesbit edilmiştir (44). Domuzlarda brucellosis'i ilk olarak Huytra 1909 yılında Macaristan'da bildirmiştir. 1914 yılında ise Traum

tarafından abort yapan domuzlardan ilk *B. suis* izolasyonu gerçekleştirilmiştir (40). 1918 yılında Evans, insanlarda Malta Hummasının etkeni ile, sığırlarda ve domuzlarda yavru atma hastalığını oluşturan etkenler arasında morfolojik, kültürel ve serolojik benzerlikler bulunduğunu ve bunların birbirine çok yakın mikroorganizmler olduğunu bildirmiştir. Meyer ve Shaw ise 1920'de birbirine çok benzeyen bu üç tip etkeni bir grupta toplayarak, bu konuda ilk önemli çalışmayı yapan Bruce'un adına izafeten bu etkenlere *Brucella* grubu mikroorganizmler demişler ve oluşturduğu hastalığa da brucellosis adını vermişlerdir (40, 45, 61). Daha sonra *B. ovis*, *B. neotomae* ve *B. canis*'in de bulunmasıyla bu grupta altı bakteri türü yer almıştır (20, 61).

Türkiye'de insanlarda brucella olgusu ilk defa 1915 yılında Kural ve Akalın tarafından İstanbul'da Kuleli Askeri Hastanesi'nde bir askerde saptanmıştır. Hayvanlarda ise brucellosis 1932 yılında Berke tarafından sığırlarda ve 1944 yılında da Köylüoğlu ve Aktan tarafından Bandırma Merinos Çiftliği'ndeki koyunlarda serolojik olarak tesbit edilmiştir (11, 31, 33). *B. canis* enfeksiyonu ise ülkemizde serolojik olarak köpeklerde ilk defa 1983 yılında İstanbulluoğlu ve Diker tarafından saptanmıştır (42).

Brucella grubu mikroorganizmler, Gram (-), hareketsiz, sporsuz, flagellasız olup, gerçek kapsülleri yoktur. Ancak hastalık olgularından yeni izole edilen S karakterindeki suşlarda kapsül bulunduğu bildirilmektedir. Etkenler 0.6-1.5 μ

uzunluğunda, 0.5-0.7 μ eninde kısa çomak, kok yada kokobasillerdir. Basit boyalarla kolayca boyanırlar. Kùltùrlerden yapılan frotilerde tek tek rastlanmalarına karşılık, enfekte dokulardan yada eksudatlardan yapılan frotilerde kùmeler halinde görùlürler(11, 19, 23, 26, 61). Brucella'lar genelde aerobiktirler, fakat B. abortus ve B. ovis ilk izolasyonlarında % 10 CO₂'e gereksinme gösterirler (16, 23, 27, 50). Bu mikroorganizmler genel besiyerlerinde zor ürerler. Üremeleri için özel ve selektif besiyerlerine gereksinim vardır. Besiyerlerine glikoz, karaciğer ekstresi, gliserin, kan, serum ve protein ilavesi üreme üzerinde olumlu etki yapar. Optimal üremeleri 37°C ısıda ve pH 6.6-7.4 arasında sağlanır (2, 26, 61, 68).

Brucella grubu mikroorganizmlerin üremeleri gayet yavaş olup, zenginleştirilmiş besiyerlerinde bile ikinci günden sonra nadiren üreme gösterirler. Kolonilerin maksimal gelişmeleri 5-7 günde tamamlanır. İlk izolasyonlarda koloni üremesi genellikle üçüncü günden sonra başlar ve bu süre pasajlarla kısalabilir. Kolonilerin 2-3 günlük olanları yuvarlak, konveks, düzgün kenarlı ve 0.5-1 μ çapındadır. Smooth suşlar düzgün, parlak yüzeyli olup, mat sarı (bal rengi) renkte görünürler ve yansıyan ışıktaki hafif mavimsi yeşil refle verirler. Koloniler 6-7 günlük bir inkübasyon sonunda matlaşır ve disosiye olmaya başlarlar. R koloni formundakiler daha büyük çapta, yassı, mat ve granüllü bir yüzeye sahiptirler. Bu grup mikroorganizmlerin bahsedilen bu iki ana koloni formundan başka intermedier (I) ve mukoid (M) özellik gösteren kolonileri ve bunların alt formlarının bulunduğu

da bildirilmektedir (1, 11, 23, 26). Son zamanlarda yapılan çalışmalar sonucunda brucella grubu mikroorganizmlerden *B. abortus*'un 8, *B. melitensis*'in 3 ve *B. suis*'in 5 biyotipinin bulunduğu saptanmıştır (2, 7, 25).

Brucella grubu mikroorganizmlerin tamamı pastörizasyon şartlarında (65 °C de) 10-15 dakikada ölürlür (7, 11, 16, 41). Foster-Lear ve Metzger *B. abortus*'un 142.7 °F (62°C)'de 23 dakikada ve 161 °F (72°C)'de 14 saniyede öldüğünü saptamışlardır (37). *Brucella* etkenleri antibiyotik ve dezenfektanlara karşı da duyarlıdır. % 1 lizol ve formalin içinde 15 dakikada, % 0.1 süblimede birkaç dakikada ölürlür. Kokuşma sonucu kısa zamanda canlılıklarını kaybederler. Karanlık yerlerde, doku, süt veya uterus akıntıları içinde uzun zaman canlı kalabilirler. Güneş görmeyen toprakta 70, suda 35 gün kadar yaşayabilirler. Kültürlerdeki etkenler - 20°C 'de 3-6 ay canlı kalabilirler (7, 11, 23, 68).

Brucella etkenlerinin peynirlerde yaşama süresi; peynirin türüne, yapım teknolojisine, yağlılık durumuna, salamuranın tuz konsantrasyonuna, laktik asit yüzdesi ile ambalaj şekli ve muhafaza ısısına göre değişmektedir (59).

Karasoy, 1961 yılında yaptığı çalışmada; *B. melitensis*'li koyun sütlerinden yapılan, % 7 oranında tuz içeren salamurada olgunlaştırılan beyaz peynirlerde etkenin 46 gün, % 17 tuz içeren salamurada olgunlaştırılan peynirlerde ise 30 gün canlı kaldığını saptamıştır (44). Ünel ve arkadaşları ise yaptıkları çalışmada;

B. melitensis'in normal olgunlaşma şartlarında (% 10 tuz içeren salamurada ve +4°C de) 3.5 ay canlı kalabildiklerini saptamışlardır (69). Salem ve arkadaşları Mısır'da yaptıkları bir çalışmada, B. abortus'un oda ısısında (18-22°C de) ve buzdolabı şartlarında (2-4 °C de) bazı beyaz peynir çeşitlerinde yaşama yeteneğini incelemişlerdir. B. abortus biyotip 1'in oda ısısında Domiati peynirinde 12 güne kadar, Tallaga peynirinde 14 güne kadar, Karaish peynirinde ise 6 güne kadar yaşayabildiklerini saptamışlardır. Buzdolabı şartlarında ise etkenlerin Domiati peynirinde 24 gün, Tallaga peynirinde 32 gün ve Karaish peynirinde ise 8 gün canlı kalabildiğini saptamışlardır (59). Sabbaghian, enfekte koyun ve keçi sütünden yapılmış, % 10 tuzlu salamuradaki taze beyaz peynirlerde B.melitensis'in 4°C de 8-9 hafta canlı kalabildiğini saptamıştır (58).

İnsanlarda enfeksiyonu neden olan brucella etkenlerinin dünyadaki yayılışına bakılırsa; B. abortus'a sığır yetiştirilen her ülkede rastlamak mümkündür. Bu etkenin coğrafi dağılımı incelendiğinde biyotip 1'in uzakdoğuda, biyotip 2'nin Japonya'da ve biyotip 3'ün de Avrupa ve Afrika'da yaygın olduğu görülür. Koyun ve keçi brucellosis'inin etkeni olan B. melitensis ise Avustralya dahil dünyanın her yerinde bulunmakla beraber, endemik olarak en çok Akdeniz Bölgesi ülkelerinde (Fransa, İtalya, Malta, Yunanistan, Portekiz, Tunus, Cezayir, Mısır, İran, Türkiye ve Yugoslavya) ve Meksika, Latin Amerika gibi dünyanın güney ülkelerinde bulunmaktadır. Domuz brucellosis'i etkeni olan B. suis'e ise bütün dünyada rastlanmaktadır (46, 50, 62, 63).

Prensip olarak hastalık etkeni taşıyıcıları B. abortus için sığırlar, B. melitensis için koyunlar ve keçiler, B. suis için domuzlar olmasına karşın, bu üç Brucella türü değişik şekillerde miks enfeksiyon oluşturabilirler (1, 11, 46).

Hayvanlar arasında enfeksiyon kaynağı olarak atık yavrular, fötal membranlar, uterus akıntıları, süt, idrar ve sperm önemli rol oynamaktadır (3, 10, 11).

İnsanlarda brucellosis'in epidemiyolojisi enfeksiyonun hayvanlarda yayılışı ile bağlantılıdır (22, 57, 63). İnsanlar enfeksiyonu başlıca sindirim kanalıyla, direkt temasla ve solunum yoluyla alırlar. Alimenter enfeksiyon büyük çoğunlukla enfekte hayvanlardan elde edilen süt ve süt ürünleriyle oluşmaktadır. Bundan dolayı brucellosis uluslararası gıda enfeksiyonu istatistiklerinde tüberküloz ile birlikte süt odaklı enfeksiyon olarak sınıflandırılmaktadır (46). Bununla beraber brucella'lı et ve et ürünlerinin de çiğ olarak tüketilmesi enfeksiyona neden olmaktadır (32, 36, 66). Özellikle veteriner hekimler, hayvan bakıcıları, mezbaha çalışanları ile et ve süt işleklerinde çalışanlar, hayvanlar ve hayvansal ürünlerle her zaman direkt temas halinde olduklarından enfeksiyon riski ile karşı karşıyadırlar. Brucella mikroorganizmalarını içeren havanın teneffüs edilmesi sonucu da mukoza yada konjonktivalardan etkenler bulaşabilirler. Bu tür bulaşma şekline özellikle laboratuvar personeline rastlanır (11, 20, 51, 63, 64).

Alınan tüm koruma ve kontrol önlemlerine rağmen

brucellosis zoonotik bir enfeksiyon olarak dünyada hala önemini korumakta ve zoonotik hastalıklar arasında ilk sıralarda yer almaktadır (52, 57, 59). Dünyada insanlarda brucella enfeksiyonunun boyutları hakkında kesin rakamlar vermek pek mümkün değildir. Çünkü hastalığın teşhisinin her zaman doğru olarak konulamadığı ve akut brucellosis olaylarının çoğu zaman başka hastalıklarla karıştığı, bunun yanında hastalığın sağlık kurumlarına bildiriminin zorunlu olduğu ülkelerde bile bildirimlerin sağlıklı yapılmadığı belirtilmektedir. Örneğin Fransa'da 1985-1986 yıllarında 3.3 milyon nüfuslu bir bölgede yapılan çalışmada 365 kişide brucellosis vakası tesbit edildiği ve aynı dönemde Fransa'da bildirim zorunlu olmasına karşın bu bölgede yalnız 84 brucellosis olayının sağlık kurumlarına bildirildiği saptanmıştır (57).

Bazı ülkelerde brucella enfeksiyonunun değişik yıllarda görülme oranları çizelge 1'de verilmiştir (46).

Çizelge 1 : Brucella enfeksiyonunun değişik yıllarda bazı ülkelerdeki görülme oranları (46)

<u>ÜLKE</u>	<u>TARİH</u>	<u>HASTA SAYISI</u>	<u>İNSİDENSİ</u>
Almanya	1975-81	86 B.K.	0.14/100.000
İspanya	1984	9212 Ç	26/100.000
Portekiz	1981	426 Ç	4/100.000
Fransa	1985	226 İ	0.4/100.000
İtalya	1980	2374 B.K.	4.8/100.000
Yunanistan	1981	948 İ	11/100.000
Türkiye	1981	521 Ç	1/100.000
İran	1970-1980	1000	
	1964	4738	10.5/100.000
Kuveyt	1984	721	42.8/100.000
ABD	1965-1978	237	
Arjantin	1970-1980	1000	
Meksika	1970-1980	1000	
Peru	1967	2627	21/100.000
İ: İnici		B.K.: Biraz Kalıcı	Ç: Çıkıcı

Ülkemiz hayvan sayısı bakımından dünyada ön sıralarda yer almakta, Avrupa Topluluğu ülkeleri içinde ise koyun ve keçi

varlığı yönünden ilk sırada, sığır varlığı yönünden ikinci sırada bulunmaktadır (12). Önemli bir potansiyele sahip olan sığır varlığımızın tahminen % 20'sinin brucella enfeksiyonundan etkilendiği bildirilmektedir (47). Brucella Mücadele Projesi çerçevesinde 1984-1991 yılları arasında ülke genelinde yapılan çalışmalarda sığırlarımızda tesbit edilen brucella enfeksiyonu sayısı ve bu enfeksiyonun insidensi çizelge 2'de verilmiştir (9).

Çizelge 2 : Türkiye'de 1984-1991 yıllarında sığırlarda tesbit edilen brucella enfeksiyonu ve bu enfeksiyonun insidensi (9)

YILLAR	MARAZI MADDE ALINAN SIĞIR SAYISI	BRUCELLOSİS'Lİ HAYVAN SAYISI	ENFEKSİYONUN İNSİDENSİ
1984	4723	511	10.8
1985	4126	282	6.8
1986	5162	1573	30.4
1987	3991	319	8.0
1988	3429	393	11.5
1989	8629	339	4.0
1990	3735	166	4.4
1991	1482	194	13.0

NOT : 1991 yılında bakanlık bütçesinin yeterli olmaması nedeniyle Brucella Mücadele Projesi yalnız mihrak bölgelerinde yürütülmüştür.

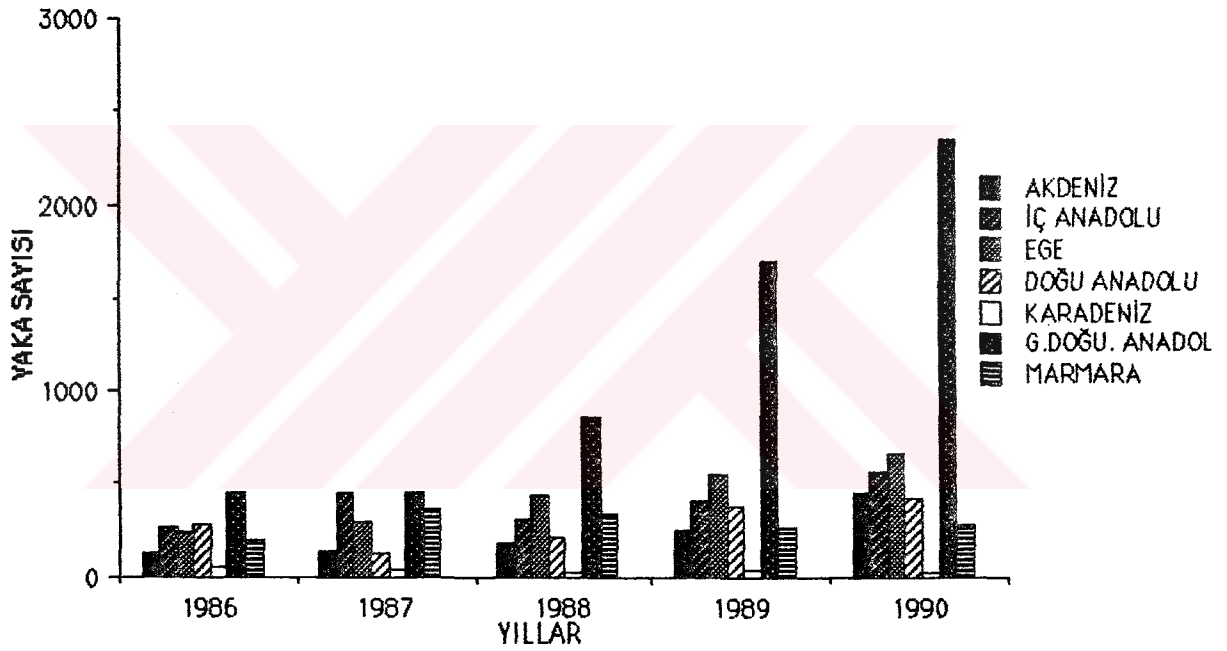
Ülkemizde hastalığın insanlardaki insidensi hakkında sağlıklı bilgi edinmek pek mümkün değildir. Çünkü hastaların tamamı hastanelere başvurmamakta, hastaneye gelen hastalardan da yalnız belirgin semptom gösterenlere tanı konabilmektedir. Subklinik seyreden enfeksiyonlar ile gerekli laboratuvar incelemesi yapılmayan hastalara gerçek tanı konulamamaktadır. Ayrıca ülke genelinde brucella enfeksiyonu taşıdığı tesbit edilen hastaların Sağlık Bakanlığı'na bildirimlerinin sağlıklı olarak yapılmamasının da önemli etkisi vardır. Son yıllarda hekimlerin dikkatinin bu enfeksiyona çekilmesi tanı yöntemlerindeki gelişmeler, ülke genelindeki hasta bildirimlerinin daha sağlıklı bir şekilde yapılmasının sağlanması ve Bakanlık bünyesinde yıllık istatistiklerin daha sağlıklı olarak hazırlanması sonucu insan brucellosis'inin insidensinde önemli bir artışın olduğu görülmektedir. Bu da ülkemizde brucellosis'li insan sayısının bilinen rakamların çok üstünde olduğunu göstermektedir (8, 22, 48). Türkiye'de 1970-1990 yılları arasında bildirim yapılan brucellosis'li insan sayısı ve bu enfeksiyonun insidensi çizelge 3'de görülmektedir (8).

Çizelge 3 : 1970-1990 yılları arasında Türkiye'de bildirimi yapılan brucellosis'li insan sayısı ve bu enfeksiyonun insidensi (8).

YILLAR	YIL ORTASI NUFUSU	VAKA SAYISI	MORBIDİTE HIZI (100.000)	OLUM	MORTALİTE HIZI (1.000.000)
1970	35321000	37	0.10	2	0.06
1971	36215000	70	0.19	0	0.00
1972	37132000	63	0.17	1	0.03
1973	38072000	84	0.22	0	0.00
1974	39036000	70	0.18	0	0.00
1975	40078000	69	0.17	0	0.00
1976	40915000	69	0.17	0	0.00
1977	41768000	62	0.15	0	0.00
1978	42640000	72	0.17	0	0.00
1979	43530000	157	0.36	0	0.00
1980	44438000	186	0.42	0	0.00
1981	45540000	438	0.96	1	0.02
1982	46688000	676	1.45	1	0.02
1983	47864000	618	1.29	1	0.02
1984	49070000	1135	2.31	0	0.00
1985	50306000	1177	2.34	0	0.00
1986	51546000	1563	3.03	1	0.02
1987	52845000	1809	3.42	1	0.02
1988	54176000	2356	4.35	1	0.02
1989	57426316	3145	5.48	0	0.00
1990	57582446	5003	8.69	2	0.03

Brucella enfeksiyonunun ülkemizde görülme oranı yıllara ve coğrafi bölgelere göre farklılık göstermektedir. Brucellosis'in bazı yıllarda coğrafi bölgelerimizdeki görünümü grafik 1'de gösterilmiştir (8).

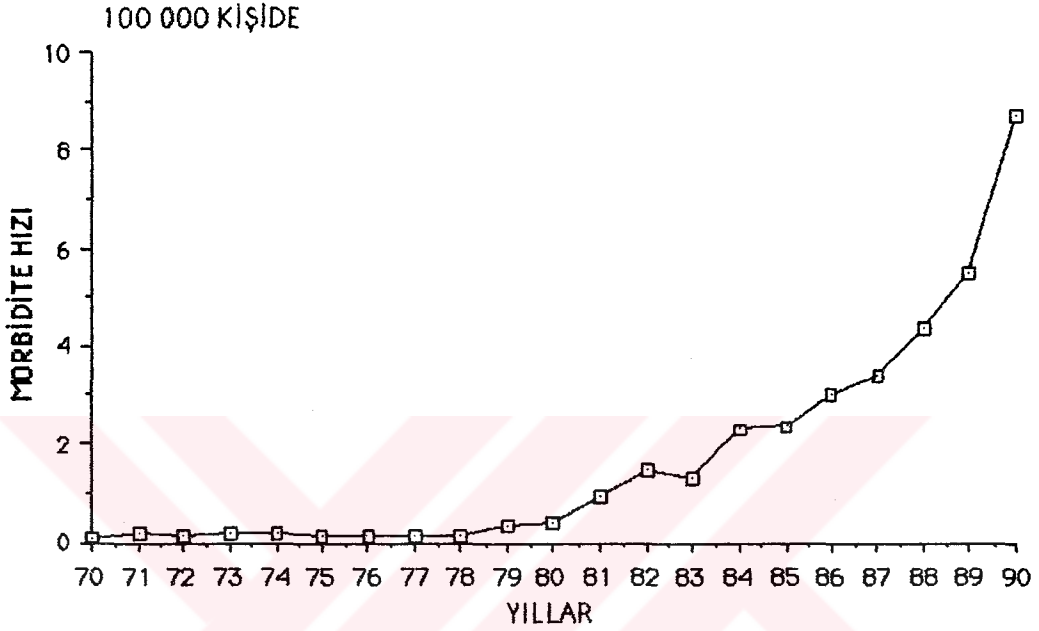
Grafik 1 : 1986-1990 yıllarında ülkemizde coğrafi bölgelere göre brucella enfeksiyonunun insanlardaki görülme sıklığı (8).



Bir ülkede herhangi bir enfeksiyonun görünümü hakkında en doğru kararı hastalığın insidensine bakarak verebiliriz. Türkiye'de insan brucellosis'inin insidensinde son yıllarda önemli bir artışın olduğu bildirilmektedir (8,22). 1970-1990 yılları arasında Türkiye'de insan brucellosis'inin insidensi grafik 2'de

görülmektedir (8).

Grafik 2: Türkiye'de insanlarda brucellosis'in 1970-1990 yılları arasındaki insidansı (8).



Brucellosis'in en önemli özelliği bir retikülo-histositer sistem hastalığı olması, belli organ ve dokulara yerleşmesidir. Etkenler vücuda girdikten sonra bölgesel lenf düğümlerine ve buradan da birkaç gün içinde kan dolaşımına ulaşırlar. Kanda 2-3 hafta kaldıktan ve bakteriyemi sonucu kan ile doku ve organlara yayıldıktan sonra kandan yavaş yavaş çekilirler. Bu aşamadan sonra organlarda lezyonlar oluşmaya başlar. Hastalık etkenleri zamanla organlardan da çekilerek dalak, meme ve lenf yumruları gibi lenfoid dokulara yerleşir ve uzun süre bu dokularda canlı kalırlar. Etkenler özellikle meme dokularına, gebe uterusu,

lenf düğümlerine, testislere ve seyrek olarak da eklemlere, tendo kılıflarına ve bursalara yerleşirler. Bu doku ve organlara yerleşen etkenler makrofajların, özellikle epitelooid hücrelerin bu bölgelere infiltrasyonuna neden olur ve böylece de etkenin bulunduğu yerlerde makrofaj yığınakları oluşur. Etkenin fötüs dokularına, meternal ve fötal membranlara karşı da özel bir affinitesi vardır (11, 16, 68, 70).

Brucellosis'in inkübasyon süresi değişken olmakla beraber giriş yolu ve sayısına bağlı olarak ortalama 15-250 gün arasındadır. Hayvanlarda görülen başlıca klinik semptomlar yavru atma, kısırılık, metritis, mastitis, orşitis ve genel durum bozukluğudur. Yavru atmalar yeni enfeksiyonlarda %80 gibi yüksek bir oranda görülür ve hastalığın kronikleşmesine bağlı olarak bu oran %25-50'ye kadar düşer (11, 23, 50).

Hastalık insanlarda bazen titreme ve ateşin yükselmesiyle ani olarak başlarsa da genelde yavaş yavaş kendini belli eder. Halsizlik, baş ve vücut ağrıları, iştahsızlık ile daha çok öğleden sonra yükselen ve gün geçtikçe basamak basamak artan yüksek ateş önemli semptomlardır. Geceleri ve sabaha karşı bol terlemeyle ateş düşer. Bel, sırt ve eklem bölgelerinde şiddetli ağrılar vardır. Hasta iştahsız ve sinirli olup, uykusuzluk gözlenir. Başlangıçtan ortalama 2 hafta sonra ateş normale iner ve 2-3 bazen 10 günlük bir ateşsiz dönemden sonra yeni bir dalga halinde ateş tekrar yükselir. Bazen tam olarak iyileşme olur, bazen de kişide nörolojik ve bedensel bozukluklar bırakır yada ölümle

sonuçlanır (16, 22, 68).

Brucellosis yıllardan beri önemli bir halk sağlığı problemi olmuş ve bugün de bu önemini devam ettirmektedir (29, 47, 57). Bu hastalığın insanlara bulaşmasında enfekte hayvanlardan elde edilen süt ve süt ürünlerinin çiğ olarak tüketilmesi önemli rol oynamaktadır. Süt ürünleri içinde ise taze beyaz peynirler en önemli rolü üstlenmektedir (41, 47, 49, 63). Bu durum özellikle ülkemiz için büyük önem taşımaktadır. Çünkü yurdumuzda üretilip, tüketilen beyaz peynirlerin büyük çoğunluğunun çiğ süttten imal edilmiş olması insanlarda enfeksiyon riskini daha da arttırmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmamızda Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerin brucellosis riski yönünden incelenmesini amaçladık.

4. MATERYAL VE METOD

4.1. MATERYAL

Bu çalışmada materyal olarak Ankara'da kurulan bazı semt pazarları ile değişik semtlerde bulunan marketlerde satışa sunulan taze beyaz peynirlerden alınan numuneler kullanıldı.

Numuneler 1991 yılının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında satış yerlerinde steril pens ve bistüri yardımıyla ağız kapaklı steril cam kavanozlara alındı. Alım aşamasında her numuneye bir numara verilerek en kısa zamanda laboratuvara getirildi ve işleme alınincaya kadar numuneler buzdolabında saklandı.

Bu çalışmada kullanılan 100 adet peynir numunesinin 66'sını Ankara'nın ilçe ve köyleri ile diğer bazı illerden getirilerek Ankara'daki semt pazarlarında satılan taze beyaz peynirler oluşturmuştur. Bu pazarlara getirilerek satılan taze beyaz peynirler genellikle Elmadağ, Çubuk, Beypazarı, Sincan, Etimesgut ve Polatlı ilçeleri ile bu ilçelere bağlı köylerdeki yetiştiriciler tarafından çoğu koyun sütü olmak üzere inek ve keçi sütü karışımından yapılmaktadır. Yetiştiriciler arasında kaynamış süttten peynir olmaz düşüncesi hakim olduğundan bu peynirlerin tamamının çiğ süttten yapıldığı bildirilmektedir. Ayrıca bu peynirlerin yapım süresi üzerinden en fazla bir hafta geçtiği yetiştiriciler tarafından söylenmektedir. Çalışmada kullanılan diğer 34 adet peynir numunesini ise Ankara'nın değişik

semtlerinde bulunan (Ulus, Sıhhiye, Kızılay, Samanpazarı, Cebeci) marketlerde satılan yapım zamanı ve orijini belli olmayan beyaz peynirlerden alınan örnekler oluşturmuştur.

4.2. METOD

Brucellosis'in teşhisi ya bakteriyolojik yöntemle etkenin izolasyonu yada serolojik ve allerjik testlerin uygulanması sonucu elde edilen bulguların değerlendirilmesi ile yapılmaktadır (10, 11, 15, 43, 53).

Bu çalışmada Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerde brucella etkenlerinin bulunup bulunmadığını saptayabilmek için bakteriyolojik yöntemle etken izole edilmeye çalışıldı ve bu amaçla ön zenginleştirme ve bunu takiben selektif katı besiyerine ekim yapılmak suretiyle brucella mikroorganizmalarının üreme durumları araştırıldı (2, 15, 21, 35, 46).

Ön zenginleştirme besiyeri olarak Farrel buyyon, etkenin üretilmesi için katı besiyeri olarak ise Farrel agar kullanıldı (35). Brucella izolasyonu için (özellikle süt ve süt ürünlerinde) en uygun besiyeri olarak önerilen Farrel agar ve Farrel buyyon'un içeriği ve hazırlanışı şöyledir (2, 26, 35).

4.2.1. Farrel Buyyon: Ön zenginleştirme amacıyla kullanılan Farrel buyyon; temel besiyeri olarak Bacto Brucella Broth (Difco),

besleyici ilave unsur olarak % 5 oranında at serumu ve 10 gr/L glikoz ile selektif edici olarak da Brucella Selective Supplement (Oxoid SR 83)'in uygun şekilde karıştırılmasıyla elde edildi (35,46).

4.2.1.1. Bacto Brucella Broth (Difco) : Hazır besiyeridir. 28 gram Bacto Brucella Broth (Difco) bir litre distile suda eritildikten sonra 121°C de 15 dakika otoklavda sterilize edildi ve pH 7±0.2'ye ayarlandı (6).

4.2.1.2. Brucella Selective Supplement (Oxoid SR 83): Bir litrelik buyyon için 2 vial Brucella Selective Supplement 10 ml steril distile su ve 10 ml methanol'de eritilip, 37°C lik etüvde 15 dakika bekletildikten sonra buyyona ilave edildi(6).

4.2.1.3. At Serumu (Oxoid SR 35): Bir litrelik buyyon için 50 ml steril at serumu etüvde 56°C de 30 dakika bekletilerek inaktive edildikten sonra buyyona ilave edildi (5).

4.2.1.4. Glikoz: Bir litre buyyona 10 gram tinalize edilmiş glikoz ilave edildi (35,46).

4.2.1.5. Farrel Buyyonun Hazırlanışı :

Bacto Brucella Broth (Difco)	28 gr/L
At Serumu (Oxoid SR 35)	% 5 V/V
Glikoz	10 gr/L
Brucella Selective Supplement (Oxoid SR 83)	2 vial

Hazırlanıp, sterilize edilen, pH 7 ± 0.2 'ye ayarlanmış ve $50-55^{\circ}\text{C}$ ye kadar soğutulmuş bir litre Bacto Brucella Broth'a 50 ml inaktive edilmiş at serumu, 10 gram tındalize edilmiş glikoz ve 2 vial eritilmiş Brucella Selective Supplement ilave edilerek iyice karıştırıldı ve steril tüplere 18'er ml olarak dağıtıldı. Tüplerin ağızları kapatılarak kullanım zamanına kadar $+4^{\circ}\text{C}$ de muhafaza edildi (46).

4.2.2. Farrel Agar : Farrel Buyyonda ön zenginleştirmesi yapılan beyaz peynir numunelerinden brucella mikroorganizmelerini izole edebilmek amacıyla Farrel agar besiyeri kullanıldı (26, 35, 46). Bu besiyeri Brucella Medium Base (Oxoid CM 169), at serumu ve Brucella Selective Supplement'in uygun şekilde hazırlanıp karıştırılmasıyla elde edildi (35, 46).

4.2.2.1. Brucella Medium Base (Oxoid CM 169)'in Hazırlanışı: Hazır besiyeridir. 45 gram Brucella Medium Base 1 litre distile suda eritildikten sonra 121°C de 15 dakika otoklavda sterilize edildi ve pH 7.5 ± 0.2 'ye ayarlandı (5).

4.2.2.2. Farrel Agar'ın Hazırlanışı :

Brucella Medium Base (Oxoid CM 169)	45 gr/L
At serumu (Oxoid SR 35)	% 5 V/V
Brucella Selective Supplement (Oxoid SR 83)	2 vial

Hazırlanıp sterilize edilen ve pH'sı 7.5 ± 0.2 'ye ayarlandıktan sonra $50-55^{\circ}\text{C}$ ye kadar soğutulmuş 1 litre Brucella Medium Base'e 50 ml inaktive edilmiş at serumu ve 2 vial eritilmiş Brucella Selective Supplement ilave edilerek iyice karıştırıldı. Bu karışım 50°C ye kadar soğutulduktan sonra steril petrilere 15'er ml döküldü. Daha sonra kapaklar ters gelecek şekilde toplanarak kullanım zamanına kadar buzdolabında muhafaza edildi.

4.2.3. Ön Çalışma: Peynir numunelerinden brucella etkenlerini izole etme çalışmalarına başlamadan önce, hazırlanmış olduğumuz besi yerlerinin izolasyon için uygun olup olmadığını kontrol etmek, brucella mikroorganizmalarının koloni morfolojisini, mikroskopik görünümünü ile serolojik ve biokimyasal testler sonucunda oluşturdukları reaksiyonları incelemek amacıyla liyofilize B. abortus ve B. melitensis suşları steril şartlarda eritilerek kullanıma hazır duruma getirildi. Her suştan içlerinde 18 ml Farrel Buyyon bulunan ikişer tüpe bir öze dolusu inoküle edildi. Bu tüplerden biri B. abortus, diğeri B. melitensis olmak üzere ikisi aerob ortamda, diğeri ikisi ise % 10 CO_2 'li ortamda (%10 CO_2 'li ortam Oxoid jar içinde % 10 CO_2 oluşturan Oxoid gaz generetik kit kullanılarak sağlandı) olmak üzere beş gün süre ile 37°C ' lik etüvde inkübe edildi. Tüpler inkübasyon süresince her gün bir kez çalkalandı. Inkübasyon süresi sonunda tüpler iyice çalkalanarak içinde Farrel Agar bulunan petrilere her tüpten 0.1 ml ekim yapıldı. Ön zenginleştirilmesi aerob ortamda yapılan tüplerden ekim yapılan petriyer aerob ortamda,

diğer petrilere ise yine % 10 CO₂'li ortamda 37°C'lik etüvde 3-5 gün süreli inkübasyona bırakıldı. Inkübasyon süresi sonunda petrilere kontrol edildi ve hem aerob ortamda, hem de % 10 CO₂'li ortamda inkübasyona bırakılan petrilere brucella kolonilerinin tanımına uyan kolonilerin oluştuğu gözlemlendi. Bu kolonilerden preparat hazırlanarak Gram boyama yapıldı ve etkenlerin mikroskopik görünümü incelendi. Yine bu kolonilere B. melitensis ve B. abortus antiserumları ile lam aglutinasyon testi uygulandı ve testlerden pozitif sonuç alındı (1, 10). Bu koloniler ayrıca H₂S ve üreaz testlerine tabi tutuldu (18, 53). H₂S testi B. abortus suşundan elde edilen kolonilerde pozitif, B. melitensis suşundan elde edilen kolonilerde negatif (B. melitensis etkenleri de yine hafif derecede renk değişimi oluşturdu) sonuç verdi. Üreaz testinde ise her iki suşa ait kolonilerinde pozitif reaksiyon verdiği gözlemlendi.

Aynı uygulama B. abortus ve B. melitensis suşları ile enfekte edilmiş peynir numuneleri ile tekrarlandı ve yine aynı sonuçlar alındı.

Yapılan denemeler sonucunda hazırlanmış olduğumuz Farrel Buyyon ve Farrel Agar'ın beyaz peynirlerden brucella izolasyonu için uygun olduğu kanısına varıldı.

4.2.4. Esas çalışma : Daha önce steril şartlarda alınıp buzdolabında muhafaza edilmiş olan peynir numunelerinde brucella etkenlerinin bulunup bulunmadığını saptamak amacıyla ilk önce bakteriyolojik yöntemle etkenler izole edilmeye çalışıldı.

Bu amaçla her bir peynir numunesinin değişik yerlerinden iki ayrı steril havana ikişer gram peynir numunesi alınarak iyice homojenize edildikten sonra içlerinde 18'er ml Farrel Buyyon bulunan iki ayrı tüpe aktarıldı ve karıştırıldı. Ön zenginleştirme amacıyla içinde aynı peynire ait numune bulunan tüplerden biri aerob, diğeri % 10 CO₂'li ortamda olmak üzere 37°C'de 5 gün süre ile inkübasyona bırakıldı. Inkübasyon süresince tüpler her gün bir defa kuvvetlice çalkalandı. Inkübasyon süresi sonunda her tüp iyice çalkalandıktan sonra içinde Farrel Agar bulunan petrilere 0.1 ml ekim yapıldı. Aerob ortamda ön zenginleştirme yapılan tüplerden ekim yapılan petrilere yine aerob ortamda, % 10 CO₂'li ortamda ön zenginleştirme yapılan tüplerden ekim yapılan petrilere ise yine % 10 CO₂'li ortamda 37°C'liketüvde 3-5 gün süre ile inkübe edildi. Inkübasyon süresi sonunda bazı petrilere üremelerin meydana geldiği gözlemlendi. Farrel Agar'da oluşan koloniler önce morfolojik olarak brucella yönünden değerlendirildi. Brucella'lara benzeyen koloniler hakkında kesin karar verebilmek için mikroskopik bakı ile serolojik ve biyokimyasal testler yapıldı. Mikroskopik muayene için şüpheli kolonilerden preparat hazırlanarak Gram boyama yapıldı ve immersiyon objektif altında brucella yönünden incelendi. Yine şüpheli kolonilere lam aglutinasyon testi uygulandı. Bu testlerden elde edilen sonuçlara ve etkenlerin CO₂'e gereksinim duymalarına bakılarak bu kolonilerin brucella mikroorganizmalarına ait olup olmadıkları ve türü hakkında karar verildi (1, 2, 10, 15, 18, 53).

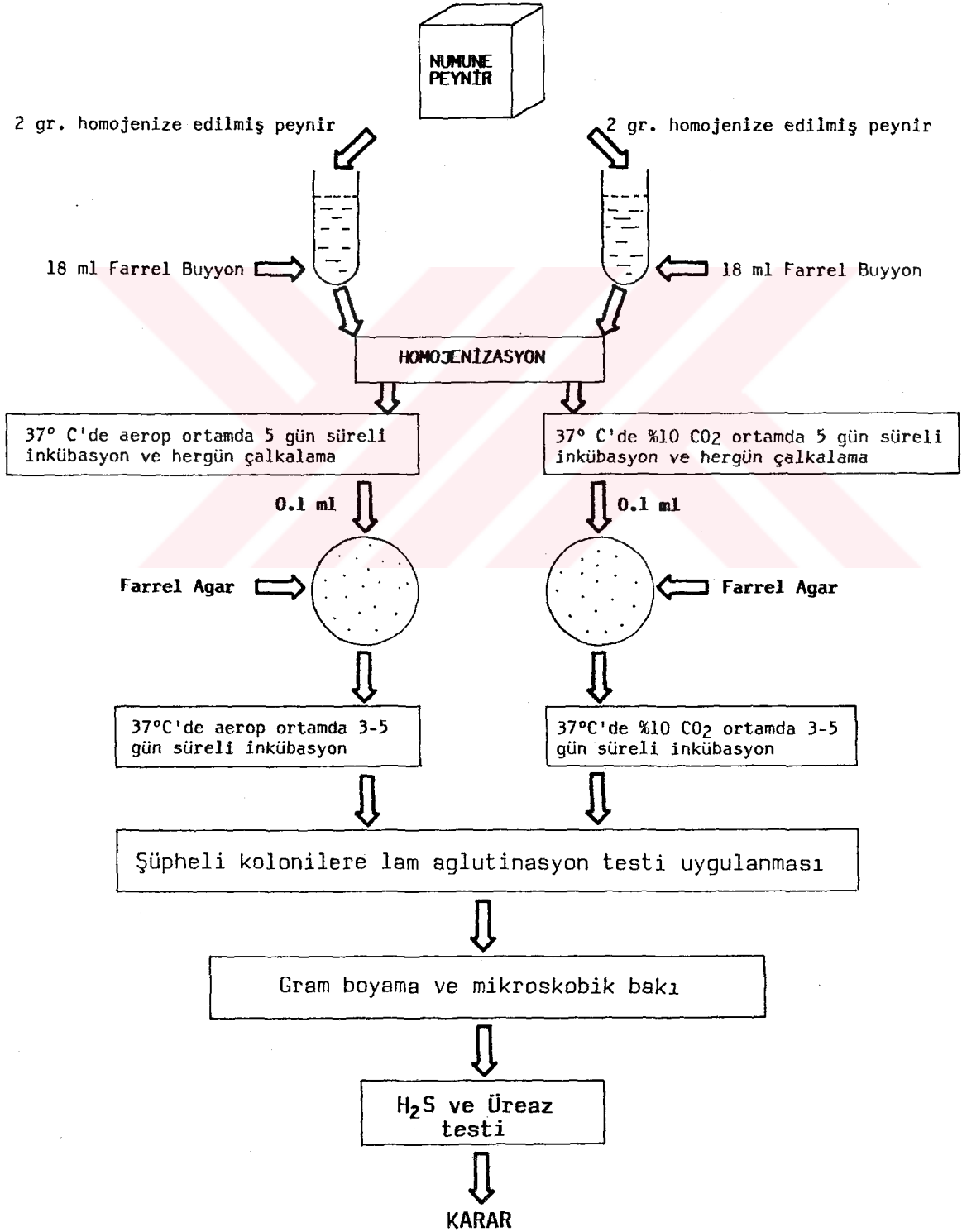
Çalışmada kullandığımız beyaz peynir numunelerinin çığ

yada pastörize süttten yapıldıklarını saptamak amacıyla ekimden hemen sonra peynir numunelerine spektrofotometrik yöntemle fosfataz testi uygulandı (13, 46). Test sonuçlarına göre çalışmada kullanılan 100 adet beyaz peynir numunesinden 76'sının çiğ süttten, 24'ünün ise pastörize süttten yapılmış olduğu saptandı.

Peynir numunelerinden brucella izolasyonu amacıyla izlenen yol ve yapılan işlemler şekil 1'dedir.



Şekil 1: Peynir numunelerinden brucella izolasyonunda izlenen yol



5. BULGULAR

Bu çalışmada; Ankara'da kurulan semt pazarlarında satılan 66 ve Ankara'nın değişik semtlerindeki marketlerden sağlanan 34 adet beyaz peynir numunesi brucella yönünden enfeksiyon riski taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla incelendi.

1991 yılının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 100 adet peynir numunesi ile yapılan bu çalışmada, 22 adet numuneye ait katı besiyerlerinde üremelerin olduğu ve bunlardan 12'sinin koloni morfolojisi bakımından brucella'lara benzediği gözlemlendi. Oluşan bu kolonilerin brucella olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ileri tetkikler (mikroskopik bakı, serolojik ve biyokimyasal testler) sonucunda yalnız dört adet peynir numunesine ait kolonilerin brucella olduğu saptandı.

Bu çalışmada kullanılan 100 adet beyaz peynir numunesinde brucella etkenlerinin üreme durumları çizelge 4' de gösterilmiştir.

Çizelge 4 : Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerden alınan numunelerde brucella etkenlerinin üreme oranları

Çalışmada kullanılan numune sayısı	100
Brucella etkeni izole edilmeyen numune sayısı	96
Brucella etkeni izole edilen numune sayısı	4
Numunelerden brucella etkeni izole edilme oranı	%4

Çizelge 4'de görüldüğü gibi Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerden bu çalışmanın yapıldığı 1991 yılının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında % 4 oranında brucella etkeni izole edilmiştir. Etken izole edilen peynir numunelerinin tamamının semt pazarlarında satılan ve imalatı üzerinden en fazla bir hafta süre geçmiş olan 66 adet peynir numunesi grubu içinde olduğu saptanmıştır. Marketlerde satılan ve imal tarihi ile orijini bilinmeyen peynirlerden alınan 34 adet peynir numunesinden ise brucella etkeni izole edilememiştir. Bunlara ait bulgular çizelge 5 ve 6'da verilmiştir.

Çizelge 5 : Ankara'da kurulan semt pazarlarında satılan taze beyaz peynir numunelerinden brucella etkeni izole edilme oranları.

Semt pazarlarından alınan numune sayısı	66
Brucella etkeni izole edilmeyen numune sayısı	62
Brucella etkeni izole edilen numune sayısı	4
Numunelerden etken izole edilme oranı (%)	6.06

Çizelge 6 : Ankara'da bazı marketlerde satılan taze beyaz peynir numunelerinde brucella etkeni izole edilme oranları

Marketlerden alınan numune sayısı	34
Brucella etkeni izole edilemeyen numune sayısı	34
Brucella etkeni izole edilen numune sayısı	-
Numunelerde etken izole edilme oranı (%)	0

Ankara'daki semt pazarlarında satılan taze beyaz peynirlerden alınan numunelerin orijinleri ve orijinlerine göre brucella izole edilme oranları çizelge 7'dedir.

Çizelge 7 : Ankara'daki semt pazarlarında satılan taze beyaz peynirlerden alınan numunelerin orijinleri ve orijinlerine göre brucella izole edilme oranları.

Peynirin orijini (Üretim yeri)	Numune sayısı	Brucella izolasyonu Pozitif numune sayısı	Üretim yerine göre brucella izolasyon oranı
Polatlı	14	1	7.1
Sincan	11	-	-
Beypazarı	10	1	10
Elmadağ	7	2	28.5
Çubuk	4	-	-
Ayaş	2	-	-
Etimesgut	2	-	-
Isparta	4	-	-
Ordu	3	-	-
Urfa	3	-	-
Çankırı	2	-	-
Eskişehir	2	-	-
Bolu	1	-	-
Tokat	1	-	-

Çalışmada kullandığımız peynir numunelerine uyguladığımız fosfataz testi sonucunda numune beyaz peynirlerin çiğ yada pastörize süttten yapılma oranları ile bu numunelerden elde edilen

brucella izolasyon sonuçları çizelge 8'de gösterilmiştir.

Çizelge 8 : Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerin çiğ yada pastörize süttten yapılma oranlarıyla bu numunelerden brucella etkeni izole edilme oranları

Peynir yapımında kullanılan sütün durumu	İzolasyon sonuçları			
	Brucella (-)		Brucella (+)	
	Sayı	%	Sayı	%
Çiğ süt	72	94.8	4	5.2
Pastörize süt	24	100	-	-

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

İlk bulunduğu 1887 yılından beri güncelliğini kaybetmemiş olan brucellosis, insan ve hayvanlarda oluşturduğu zoonotik enfeksiyon nedeniyle bugün de dünyanın her yerinde önemini korumaktadır (22, 47, 57, 59). Günümüzde bilinen 150 'ye yakın zoonotik hastalıktan 100 kadarının halk sağlığı açısından zaman zaman sorunlar yarattığı bilinmektedir. Bu zoonotik enfeksiyonların bazıları ülkemizde de önemli halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Nitekim günümüzde kuduz, brucellosis ve tüberkülozis başta olmak üzere 10'dan fazla zoonotik hastalığın Türkiye'de yaygın şekilde seyrettiği ve insanlarımızın büyük çoğunluğunun da bunlardan ciddi şekilde etkilendiği bir gerçektir (30).

Brucellosis insanlara enfekte hayvansal gıdaların alınması sonucu alimenter enfeksiyon şeklinde sindirim kanalıyla, deri ve mukozalardan direkt temasla ve solunum sistemi ile de aerogen olarak bulaşmaktadır (11, 46, 61). Gıda kaynaklı olarak brucella enfeksiyonu, enfekte hayvanlardan elde edilen süt ve süt ürünleriyle etin insanlar tarafından çiğ olarak tüketilmesi sonucu meydana gelmektedir (22, 34, 49, 57, 66). Bu durum ise toplumun her kesiminin brucella enfeksiyon riski ile karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Bu enfeksiyonun insanlara bulaşmasında süt ve süt ürünlerinin taşıdığı özel önem dolayısıyla Uluslararası Gıda Enfeksiyonu İstatistikleri'nde brucellosis süt odaklı enfeksiyon olarak sınıflandırılmaktadır (46). İnsanlarda bu

enfeksiyonun oluşmasında ise süt ve süt ürünleri içinde beyaz peynirler en önemli rolü üstlenmektedir (36, 49, 60).

Ülkemizde peynir denilince akla beyaz peynir gelmekte ve halkımız tarafından en çok bu tür peynir tüketilmektedir. Beyaz peynir yapımında ise genellikle çiğ süt kullanılmaktadır (56). Türkiye'de üretilen ve işlenen sütler ise hijyenik kalite bakımından son derece yetersizdir. 1974 yılında yapılan bir araştırmada Ankara'daki süt fabrikalarında pastörize edilen sütlerin ancak % 2.02'sinin pastörizasyona elverişli olduğu ve pastörizasyonda kullanılan bu sütlerin de % 44.44'ünden fazlasının normal süt vasfını kaybetmiş olduğu saptanmıştır (54). Bu durum ise çiğ süttten yapılan ve taze olarak tüketilen beyaz peynirlerin toplum sağlığı üzerinde ne kadar ciddi sorunlara neden olabileceğini göstermektedir.

Çok eski bir geçmişi olan peynirin dünyada çok çeşitleri yapılmakta ve bugün peynir çeşitlerinin sayısının 4.000 civarında olduğu tahmin edilmektedir (28). Ülkemizde en büyük payı beyaz peynir oluşturmak üzere çeşitli türlerde peynir yapılmakta ve tüketilmektedir (28, 55).

Gıda maddeleri tüzüğümüz beyaz peyniri; "çiğ, pastörize yada 72°C de iki dakika ısıtılmış sütlerin peynir mayası yada zararsız bir asit ile pıhtılaştırılıp işlenmesi ve belli bir olgunlaşma süresi geçirmesi sonunda elde edilen tadı, kokusu ve kıvamı kendine özgü bir üründür" şeklinde tanımlamaktadır (4).

Türk Standartları ise beyaz peyniri, "TS 1018 yada 1019'a uygun inek, koyun ve keçi sütleri veya bu sütlerin karışımlarının tekniğine uygun olarak işlenmesi ve olgunlaştırılması sonucu elde edilen kendine özgü şekil, renk, koku, tat ve aroması olan bir peynir çeşididir" şeklinde tanımlamaktadır (67).

Taze beyaz peynirlerin brucellosis için enfeksiyon kaynağı oluşturabilmesi bazı faktörlere bağlıdır. Bunları, peynir yapımında kullanılan çiğ sütün kalitesi, peynirin yapım teknolojisi, peynirin türü, muhafaza şartları, salamuranın tuz konsantrasyonu, peynirin yağlılık oranı, olgunlaşma süresi ve pH'sı olarak sayabiliriz (59).

Beyaz peynirlerin brucella enfeksiyonu bakımından risk oluşturmasında peynirin yapım teknolojisinin önemli ölçüde etkisi vardır. Brucella grubu mikroorganizmler ısıya karşı fazla dirençli olmayıp, 60°C de 30 dakikada, 72°C de 15 saniyede tahrip olurlar. Dolayısıyla bu mikroorganizmler pastörizasyon şartlarında kolayca yıkımlanabilmektedirler (37, 41, 61). Yaptığımız bu çalışmada da pastörize süttten yapıldığı saptanan beyaz peynirlerden brucella etkeni izole edilememiştir. Brucella mikroorganizmleri izole edilen peynir numunelerinin tamamını çiğ süttten yapılmış olan peynirler oluşturmaktadır.

Brucella grubu mikroorganizmlerin peynirlerde canlı kalma sürelerinin peynirin türü, yapım şekli ve muhafaza yöntemine bağlı olarak farklılık gösterdiği değişik araştırmacılar tarafından saptanmıştır.

Mısır'da üç ayrı beyaz peynir türü ile yapılan bir çalışmada B.abortus biyotip 1'in oda sıcaklığında ve buzdolabı şartlarında yaşama süresi incelenmiştir. Oda sıcaklığında bu mikroorganizmin Domiati peynirinde 12 güne kadar, Tallaga peynirinde 14 güne kadar, Kareish peynirinde ise 6 güne kadar yaşadığı saptanmıştır. Buzdolabı şartlarında brucella etkenlerinin Domiati peynirinde 24 gün, Tallaga peynirinde 32 gün ve Kareish peynirinde 8 gün yaşadıkları saptanmıştır. Bu araştırmacı bu tür peynirlerin brucella enfeksiyon riskine neden olmaması için peynir yapımında pastörize süt kullanılmasını yada bu peynirlerin yeterli olgunlaşma süresini tamamlamasından sonra tüketilmesini önermektedir (59).

Ülkemizde Karasoy tarafından yapılan bir çalışmada süt serumlarıyla serolojik olarak müsbet reaksiyon veren koyun sütlerinden yapılan beyaz peynirlerde B.melitensis'in dayanma süresi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda % 7 oranında tuz içeren salamurada olgunlaşmaya bırakılan peynirlerde B.melitensis'in 46 gün, % 17 oranında tuz içeren salamurada olgunlaşmaya bırakılan peynirlerde ise 30 gün yaşadığı tesbit edilmiştir. Bu araştırmacı beyaz peynirlerin en az iki ay süreli olgunlaşmasının sağlanması durumunda brucella enfeksiyonu bakımından insan sağlığı üzerinde herhangi bir sakınca oluşturmayacağını bildirmektedir (44).

Ünel ve arkadaşları tarafından Balıkesir yöresinde yapılan bir çalışmada 18 ayrı sürünün süt karışımından yapılan beyaz

peynirlerin kaynak oluşturduğu, ısı işlemi görmüş (70-80°C de 20 dakika) 25 süt, 20 krema ve 20 peynir numunesinden brucella etkeni izole edilememiştir. Aynı sürülere ait ısı işlemi görmemiş sütten yapılan 57 adet beyaz peynir numunesinde ise % 16 oranında brucella etkeni izole edilmiştir. Çalışmada kullanılan 18 sürüyü oluşturan hayvanların % 33'ü ile bu sürü sahipleri ve çobanlarının da % 29'unda brucella enfeksiyonu tesbit edilmiştir. Bu araştırmacılar enfekte sütlerden yapılan beyaz peynirlerin % 10 tuz içeren salamurada ve +4°C de saklanması durumunda B.melitensis'in 3.5 ay canlı kalabildiğini belirtmektedirler. Bu nedenle beyaz peynirlerin toplum sağlığı bakımından risk oluşturmaması için ya ısı işlemi görmüş süt kullanılarak peynir yapılmasını, yada peynirlerin % 10 tuz içeren salamurada en 4 ay bekletildikten sonra tüketilmesini önermektedirler (69).

Mert, Ankara'da satışa sunulan değişik orjinli 150 adet beyaz peynir numunesi ile yaptığı bir çalışmada, 29 beyaz peynir numunesinden brucella etkeni izole etmiş (%19.33)ve bu etkenlerden 26'sının B. melitensis (%90), 3'ünün B. abortus (%10) olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada imalattan 5 gün sonra alınan peynir örneklerinde etken üreme oranının % 20'nin üzerinde olduğunu, 12 günden sonra alınan peynir örneklerinde ise etken üretilmediğini bildirmiştir (48).

Araştırmalar brucella ile enfekte peynirlerin tüketildiği yerlerle, hayvan yetiştiriciliği ile uğraşan insanlarda bu enfeksiyonun daha yüksek oranda oluştuğunu göstermektedir (22,

58). İran İsfahan'da yapılan bir çalışmada koyun ve keçi sütlerinin % 23'ünün ring testi ile pozitif bulunduğu ve bu bölgenin beyaz peynirlerinden % 18 oranında *B. melitensis* izole edildiği bildirilmektedir. Aynı yörede kırsal bölgede yaşayan insanların % 56'sının, kentlerdeki insanların ise %18'inin brucellosisli olduğu tesbit edilmiştir(58).

1981 yılında Etimesgut Eğitim ve Araştırma Sağlık Grup Başkanlığına bağlı 5 köyde 10 ve daha yukarı yaşlarda 647 kişiyi kapsayan bir araştırmada brucellosis'in yaygınlığı, serum aglutinasyon testine göre %10, lam aglutinasyon testine göre % 16.1 ve deri testine göre %56.9 olarak bulunmuştur (22).

Araştırmacıların çoğu insan brucellosis'inin hemen hemen tamamının enfekte hayvan ve hayvansal ürünlerden kaynaklandığını ve bu hayvanlardan elde edilen çiğ süt, beyaz peynir, krema ve et gibi ürünleri tüketenlerin hastalık bakımından risk grubunu oluşturduklarını bildirmektedirler (14, 29, 58, 66). Bu nedenle hastalık riskide insan-hayvan sayısı ve etkileşimi ile orantılı olarak büyümektedir (22).

Brucellosis'li hayvan sütlerinin pastörize edilmeden beyaz peynir yapımında kullanılması durumunda, brucella etkenlerinin bu peynirleri taze olarak tüketen insanları enfekte etmesi her zaman olasıdır. Bu riski ortadan kaldırmak için, enfekte hayvan sütlerinin pastörize edildikten sonra peynir ve diğer süt ürünlerine işlenmesi gerekir. Çünkü brucella etkenleri pastörizasyon şartlarında kolayca canlılıklarını

kaybetmektedirler (10, 37, 41, 61). Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgular da bunu doğrulamaktadır. Fosfataz testi sonucunda pastörize süttten yapıldığı saptanan peynir numunelerinden brucella etkeni izole edilememiştir.

Brucellosis'in insanlara bulaşmasında beyaz peynirlerin risk oluşturmasını önlemek için en emin yol, peynirlerin pastörize süttten yapılmasının zorunlu hale getirilmesi, konu ile ilgili tüzük ve standartların ilgili maddelerinin güncelleştirilerek gerekli değişikliklerin yapılmasıdır. Çünkü pazarlarda satılan beyaz peynirlerin tamamına yakın bir bölümü ambalajsız olarak açıkta satılmakta, bu nedenle peynirin yapım şekli ile üretim tarihi hakkında sağlıklı bilgi edinilememekte, dolayısıyla peynirin insan sağlığı bakımından güvenli bir olgunlaşma süresi geçirdiğine dair karar vermek mümkün olmamaktadır.

Diğer taraftan son yıllarda basın ve yayın organları ile konuyla ilgili kuruluşların daha aktif bir uygulama içine girmeleri ve halkımızın da bu tehlikenin büyüklüğünü anlayarak konuya karşı daha duyarlı bir davranış göstermeleri halk sağlığı bakımından memnuniyet vericidir. Bu durum yetiştirici ve imalatçıları bu konuda dikkatli olmaya, gerekli koruyucu önlemlerin alınması yanında, uygun teknoloji kullanarak imalat yapmaya zorlamaktadır.

Yapılan bu çalışma sonucunda, Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerin bunu tüketen insanlar için brucella enfeksiyonu bakımından risk oluşturabileceği kanaatine vardık.

Çünkü çalışmada kullanılan numunelerin tamamında % 4, çiğ süttten yapıldığı tesbit edilen numunelerde ise % 5.2 oranında brucella etkeni izole edilmiştir. Bu durum gösteriyor ki birçok araştırmacı tarafından da önerildiği gibi halk sağlığı bakımından güvenli beyaz peynir elde edebilmek için, ülke gerçekleri de göz önünde bulundurularak peynir yapımında mutlaka pastörize süt kullanılmalı ve bu durum yasal olarak zorunlu hale getirilmelidir.



7. ÖZET

Bu çalışmada; Ankara'daki semt pazarları ile marketlerde satılan taze beyaz peynirlerin brucellosis riski yönünden incelenmesi amacıyla, 1991 yılının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında alınan 100 adet beyaz peynir numunesinden brucella etkenleri izole edilmeye çalışıldı.

Çalışmada peynir numunelerinin Farrel Buyyon'da ön zenginleştirilmesi yapıldıktan sonra Farrel Agar'a ekim yapıldı. Farrel Agar'da oluşan tipik kolonilere mikroskopik bakı, serolojik ve biyokimyasal testler uygulanarak sonuçlar brucella yönünden değerlendirildi.

Çalışma ile birlikte yürütülen ve numunelere uygulanan fosfataz testi sonuçlarına göre peynirlerin % 76'sının çiğ süttten yapıldığı saptandı.

Çalışmada kullanılan 100 adet peynir numunesinin 4'ünden (% 4) brucella etkeni izole edildi. Bu etkenlerden 3'ünün (% 3) Brucella melitensis, 1'inin (% 1) Brucella abortus olduğu tesbit edildi.

Brucella etkeni izole edilen peynirlerin tamamının, fosfataz testi ile çiğ süttten yapıldığı tesbit edilen peynir grubuna ait olup, bu grup peynirlerde etken izole edilme oranı % 5.2 olarak bulundu. Pastörize süttten yapıldığı saptanan peynir numunelerinden ise etken izole edilemedi.

Brucella etkeni izole edilen beyaz peynirler pazarlarda satılan, yapım zamanı üzerinden ençok bir hafta geçmiş olan taze beyaz peynirler olup, marketlerde satılan ve yapım zamanı belli olmayan peynirlerden ise etken izole edilemedi.

Bu çalışmada çiğ sütte yapılan ve taze olarak tüketlen beyaz peynirlerin brucella enfeksiyonu bakımından risk oluşturabileceği tesbit edildi.



9. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden 100 Käseproben (Beyaz peynir) in den Monaten von Mai, Juni, Juli und August auf dem Ankaraner Markt (auf Bazars und Supermärkten) aufgekauft und auf das Vorkommen von Brucellen untersucht, wobei als Anreicherungsmedium Farrel-Bullion sowie als festen Nährboden Farrel-Agar zum Einsatz kamen. Die auf dem Farrel-Agar bewachsenen typischen Kolonien wurden entnommen, um diese mikroskopisch, serologisch und biochemisch zu untersuchen.

Außerdem wurden die Käseproben mit Phosphatase-Test geprüft. Nach diesen Ergebnissen stellte sich fest, daß 76 % der untersuchten Proben aus Rohmilch hergestellt waren.

Von insgesamt 100 Beyaz peynir Proben konnten nur bei 4 Proben Brucella isoliert werden, von denen sich 3 Proben als *B. melitensis* und 1 Proben als *B. abortus* identifizieren ließen.

Alle isolierten Brucellakeime befanden sich in mit unpasteurisierten Milch hergestellten Käseproben und die Isolierungsrate von Brucellen in solchen Proben lag bei 5.2 %. ImGegensatz dazu ergaben die mit pasteurisierter Milch hergestellten Käseproben stets ein negatives Ergebnis.

Die Brucella-Erreger wurden schließlich in auf Bazars gekaufte und weniger als eine Woche alten Käseproben isoliert.

Diese Analyseergebnisse lassen erkennen, daß mit

Rohmilch hergestelltes, frischer Beyaz peynir in Bezug auf Brucelleninfektionen eine Gesundheitsgefährdung darstellt.



9. KAYNAKLAR

1. ALTON, G.G., JONES, L.M. and PIETZ, D.E.: Laboratory Techniques in Brucellosis. 2 th ed. World Health Organization, Monograph Series, No. 55, Genova, 1975.
2. ALTON, G.G., JONES, L.M., ANGUS, R.D. and VERGER. J.M. : Techniques for the Brucellosis Laboratory, Paris, 1988.
3. ANON : Türkiye Brucellosis Mücadele Projesi. Tarım ve Orman Bakanlığı Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1-7, 1982.
4. ANON : Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususî Vasıflarını Gösteren Tüzük. Titiz Ofset Matbaası, Ankara, 1982.
5. ANON :The Oxoid Manual. 5 th ed., Oxoid Ltd., Basingstoke Hampshire, UK, 1982.
6. ANON : Difco Manual. 10 th ed., Difco Laboratories, Detroit Michigan, USA, 1984.
7. ANON : Joint FAO/WHO Expert Committee on Brucellosis. WHO/Technical Report, 6 th Report, Series No: 740, Genova, 1986.
8. ANON : Zoonoz Hastalıklar Yıllık İstatistikleri. T.C. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Ankara, 1991.

9. ANON : Hayvan Sağlığı Yıllık İstatistikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel müdürlüğü, Ankara, 1991.
10. ARDA, M. :Brucellosis'te Laboratuvar Tanı ve Yöntemleri. Brucellosis Eğitim Semineri , Pendik-İstanbul, 1984.
11. ARDA, M., MİNBAŞ, A ve AYDIN, N. : Özel Mikrobiyoloji. Bakteriyel İnfeksiyöz Hastalıklar, A.Ü. Vet. Fak. Yayınları, No. 386, Ders Kitabı: 284, Ankara, 1982.
12. ARDA. M., AYDIN, N., AKAY, Ö., İZGÜR, M. ve ERDEM, R. : Hayvan Hastalıkları Yönünden Avrupa Topluluğu ülkeleri ile Türkiye'nin Genel Durumu. Etlik Vet. Mikrob. Derg., 7:85-122, 1990.
13. AOAC. :Association of Official Analytical Chemists. Inc. 14 th ed. Virginia, USA, 1984.
14. AYZ, Y. : Ankara Piyasasında Satılan Beyaz Peynirlerde Brucellosis Etkenlerinin Araştırılması.Etlik Vet. Mikrob. Enst. Derg., 5:109-116, 1986.
15. BERKHOFF, G.A., NICOLETTI, P.L. : Studies on a fluid enrichment culture medium for the selective isolation of Brucella abortus from milk . Proc. Am. Assoc. Vet. Lab. Diang. 21:291-296, 1978.

16. BERNARD, D.D., RENATO, D., HERMAN, N.E. and HAROLD, S.G. :
Brucella. Mikrobiology. 4 th ed. J. B. Lippincott Company,
Philadelphia. 610- 613, 1990.
17. BEŞE, M. : Yurdumuz Koyunlarında Brucellose Enfeksiyonu,
Serolojik, Kültürlerde Üreme ile Allerjik Reaksiyonlar
Arasında Mukayeseli Deneyler. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları No.
99, Çalışmalar: 52, Yeni Matbaa, Ankara, 1959.
18. BEŞE, M. : Mikrobiyolojide Kullanılan Biyokimyasal Testler
ve Besi Yerleri. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları. 298, A. Ü. Matbaası,
Ankara, 31-50, 1974.
19. BISPING, W. und AMTSBERG, G. : Farbatlas zur Diagnose der
Bakteriellen Infektionserreger der Tiere . Berlin und
Hamburg, 246- 257, 1988.
20. BLOBEL, H. und SCHLIESSER, T. : Classification of Brucella.
Handbuch der Bakteriellen Infektionen bei Tieren. Band
IV. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 17- 459, 1982.
21. BRODIE, J., SINTON, G. : Fluid and solid media for isolation
of Brucella abortus. J. Hyg. Camb. 74: 359- 367, 1975.
22. BUMIN, M.A. :Kırsal Alanda Brucella Enfeksiyonu ile İlgili
Epidemiyolojik Bir Araştırma. Doçentlik tezi., Hacetepe
Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, 1981.
23. BUXTON, A.,FRASER, G. :Brucella. Animal Microbiology. 1:133-
140, 1977.

24. CANKAR, M., KARACAOĞLU, V. :Beyaz peynir yapımında sütün standardizasyonu ve pastörizasyonun önemi. Beyaz Peynir Sempozyumu . E.Ü. Ziraat Fakültesi , Bornova, İzmir, 19-28, 1983.
25. CORBEL, M.J. : International Committee on Systematic Bacteriology: Subcommittee on Taxonomy of Brucella. Int.J.Syst.Bacteriol, 34:366-367, 1984.
26. CORBEL, M.J., BRINLEY- MORGEN, W.J. : Genus Brucella. in: KRIEG, N.R. and HOLT, J.G. : Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Baltimore / London, Williams and Wilkins, 1: 377- 389, 1984.
27. CORBEL, M.J., THOMAS, E.L. : Use of phage for the identification of Brucella canis and Brucella ovis cultures. Res. Vet. Sci., 38: 35-40, 1985.
28. DEMİRCİ, M. : Peynirin beslenmedeki yeri ve önemi. Gıda Der , 15: 285- 289, 1990.
29. DİNÇER, B. : Besin endüstrisinde ve beslenmede brucellosis'in önemi. Vet. Fak. Derg., 28: 406, 1981.
30. DİNÇER, B. : Koruyucu hekimliğin halk sağlığı bakımından önemi. İnsan sağlığında hayvan hastalıklarının yeri ve önemi paneli, Farmasötik Bilimler Ankara Derneği, Ankara, 1992.

31. DOĞUER, M., YILMAZ, S. : Türkiye'de brucellosis. Etlik Vet. Bakt. Enst. Derg., 2: 1-19, 1963.
32. EROĞLU, M. : Türkiye'deki brucella tipleri. Uluslararası Brucella Sempozyumu, Pendik Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No : 9, 28-36, 1989.
33. EROL, C.: Koyun brucellosis'inin Türkiye'deki durumu. Alınmıştır:Ed. SARISAYIN, F.: Koyun brucellosis'i alanındaki son gelişmeler semineri, TÜBİTAK, VHAG. Yayın No. 2, Mars Matbaası , Ankara, 1969.
34. EROL, I. : Hayvansal besinlerden insanlara geçen hastalıkların insan sağlığı yönünden önemi. Batı Akdeniz Bölgesi Hayvancılık Semineri, Antalya, 240-249, 1986.
35. FARREL, I.D. : The development of a new selective medium for the isolation of Brucella abortus from contaminated sources. Res. Vet. Sci., 16: 280- 286, 1974.
36. FOX, D.M., KAUFMANN, F.A. : Brucellosis in the United States, 1964-1975. The J. of Infekt. Dis., 136: 312-316, 1977.
37. FOSTER, H.G., LEAR, S.A. and METZGER, H.G. : Time -temperature studies of the inactivation rate of Brucella abortus . J. milk Tech., 16: 116-120, 1953.
38. GAHUN, Y., DEMİRYOL, I. : Türkiye'de beyaz peynir üretim ve tüketiminin genel bir değerlendirilmesi. Beyaz peynir sempozyumu, E. Ü. Ziraat Fakültesi , İzmir, 9- 17, 1983.

39. GÜRTÜRK, S. : Veteriner Hekimler İçin Mikrobiyoloji Tatbikatı. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları . 225, A. Ü. Basımevi, Ankara, 93- 96, 1968.
40. HAUP, H. : Medizinisch - Bakteriologische Diagnostik. Für Ärzte und Tierärzte. Stuttgart, 107-124, 1964.
41. İNAL, T. : Süt ve süt ürünleri hijyen ve teknolojisi. Final Ofset, İstanbul, 148-151, 1990.
42. İSTANBULLUOĞLU, E., DİKER, S. : Brucella canis üzerinde serolojik incelemeler. A.Ü. Vet. Fak.Derg. 30:14-18, 1983.
43. KARAMAN, Z., GÜLER, E. : İnsan ve hayvan kan serumlarının brucellosis yönünden çeşitli muayene ile mukayeseli araştırılması. Etlik Vet. Mikrobiyol. Derg. 6:55-56, 1988.
44. KARASOY, M. : Brucellosisli koyunlardan elde edilen sütlerle yapılan peynirlerde Brucella melitensis'in dayanma süresi üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak.Derg. 8:105-112, 1961.
45. KARASOY, M. : Koyun sütleri sedimentinde görülen dev hücrelerin brucella teşhisi bakımından önemi üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 8:45-51, 1961.
46. KLEER, J. : Untersuchungen zum Brucellose-infektionsrisiko durch Weisskase. Diss. Vet. Med., F.U.Berlin, 1988.

47. MANES, G. : Epidemiological situation of brucellosis in the Mediterranean countries. Dev. Biol. Stand. 56:739-747, 1984.
48. MERT, A. : Ankara yönesinde pazarlanan taze beyaz peynirlerde brucellaların varlığı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, A.Ü. Vet.Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara,1984.
49. MEYER, M.E. : The epizootiology of brucellosis and its relationship to the identification of Brucella organism. Am. J. Vet. Res. 25:553-557, 1964.
50. NICOLETTI, P. : Sığırlarda Brucellosis. Uluslararası Brucellosis Sempozyumu. Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları No:9, Pendik-İstanbul, 1-7,1989.
51. NOGALOTIMATH, S.J., JOGALEKAR, M.D. : Brucellosis in children, Ind. J. Pediatr. 44:272-277, 1977.
52. OLDS, R.J. : Ortadoğu ölkelerinde Brucellosis ve kontrolü. Uluslararası Brucellosis Sempozyumu. Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları No:9, Pendik-İstanbul, 8-12,1989.
53. ÖKTEM, Z. : Brucella. Tıbbi Bakteriyoloji.İkinci. cilt. 3 üncü Baskı. Menteş Kitabevi, İstanbul, 303-323, 1967.

54. ÖZALP, E. : Ankara süt fabrikalarında pastörizasyonda sağlanan mikrop redüksiyonu ve pastörizasyondan sonraki kademelerdeki bulaşma durumu üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 21:47-69, 1974.
55. ÖZALP, E., KAYMAZ, Ş. : Süt ürünleri ve teknolojisi. Teksir , A.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara, 1990.
56. ÖZMEN, M. : Brucellosis. Etlik Vet. Bakteriyol. Enst. Derg. 2:103-117, 1962.
57. ROUX, J. : Brucellosis hastalığının halk sağlığı yönünden önemi. Uluslararası Brucellosis Sempozyumu. Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları No:9, Pendik-İstanbul, 78-83, 1989.
58. SABBAGHIAN, H., NADIM, A. : Epidemiology of human brucellosis in Isfahan, Iran. J. Hyg. Camb. 73:221-228, 1974.
59. SALEM, A.A., NOUR, M.A., SHAWKAT, M.E. and FAYED, A.A. : Viability of *Brucella abortus* in white cheese. Vet, Med. J. 25: 215-220, 1977.
60. SARISAYIN, F. : Koyun brucellosis'i alanındaki son gelişmeler semineri. TÜBİTAK VHAG Yay.No.2, Mars Matbaası, Ankara, 5-6, 1969.

61. SERTER, F., BİLGEHAN, H. : Brucella. Klinik Mikrobiyoloji, E.Ü. Tıp Fak. Yay.No.117, E.Ü. Matbaası, Bornova-İzmir, 198-206, 1978.
62. SIMOS, E., PAPAPOULOS, G. : Akdeniz ve Arap Yarımadası ülkelerinde brucellosis'in halihazır durumu. Uluslararası Brucellosis Sempozyumu. Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları No:9, Pendik-İstanbul, 65-67, 1989.
63. STABLEFORTH, A.W. : Koyun brucellosis'inin epidemiyolojik yönleri. Alınmıştır: Ed. SARISAYIN, F.: Koyun brucellosis'i alanındaki son gelişmeler semineri. TÜBİTAK. VHAG Yay.No.2, Mars Matbaası, Ankara, 11-14, 1969.
64. STILES, M.E. : Brucellosis. "Foodborn bacterial pathogens. " Ed: Doyle, M.P.. Inc. N.Y. and Basel, 706-709, 1989.
65. ŞİMŞEK, O. : Yüksek derecelerde ısıtılan süttten beyaz peynir yapımı, peynirin özellikleri, randımanı ve dayanıklılığı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ürünleri Teknolojisi Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, 1989.
66. TEZCAN, İ., YURTYERİ, A. : Et Muayenesi. Teksir , A.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara, 1990.

67. TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ : Beyaz Peynir, TS 591, Ankara, 1983.
68. UNAT, E.K. : Brucella Bakterileri. Tıp Bakteriyoloji ve Virolojisi. Dergah Tıp Yayınları, İstanbul, 679-695, 1982.
69. ÜNEL, S., WILLIAMS, C.F. ve STABLEFORTH, A.W. : Balıkesir bölgesinde süt, krema ile imalathane ve köylü beyaz peynirlerinde Brucella melitensis'in kalma süresi. Mikrobiyol. Derg. 21:67-72, 1968.
70. YARDIMCI, H. : Koyunlarda Brucella melitensis infeksiyonlarının aglütinasyon, rose bengal ve ELISA testleriyle ortaya konması ve bu testlerin teşhisteki değeri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi. A.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1989.
71. YÖNEY, Z. : Süt Mamülleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:421, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1970.

10. TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında ve yürütülmesinde yardım ve ilgilerini gördüğüm danışmanım sayın Prof. Dr. Şerif KAYMAZ ile Doç. Dr. Bülent MUTLUER'e, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nın değerli öğretim üyelerine, çalışmamın yürütülmesinde yardımcı olan 4. üncü Kolordu Gıda Kontrol Müfrezesi Komutanı Vet. Hekim Alb. Erdal KAYIRAN ile müfreze personeline, çalışma arkadaşlarıma ve Anabilim Dalı'mızın tüm personeline teşekkür etmeyi bir borç bilirim.



11. ÖZGEÇMİŞ

1958 yılında Isparta'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Isparta'da tamamladım. 1977 yılında girdiğim Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 28 Haziran 1982 tarihinde mezun oldum. 1982-1989 yılları arasında Gemlik Askeri Veteriner Araştırma Enstitüsü ve Eğitim Merkez Komutanlığı'nda görev yaptım. 5 Mayıs 1989 tarihinde Kara Kuvvetleri Atlı Spor Eğitim Merkez Komutanlığı veteriner hekimliğine atandım. Aynı yıl Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladım. Halen bu görevde bulunmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.

**T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**