

# Semt pazarlarında satılan beyaz peynirlerin mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması

## Investigation of microbiological quality of the white cheese sold on street markets

Yaşar Keskin<sup>1</sup>, Oğuz Özyaral<sup>2</sup>, Ruhtan Başkaya<sup>3</sup>, Meral Acar Susur<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Sağlık Eğitim Fakültesi, Sağlık Eğitim Bölümü, İstanbul, <sup>2</sup> T.C Sağlık Bakanlığı "Cinsel Sağlık ve Üreme Sağlığı Hizmet İçi Eğitim Kapasitesinin Güçlendirilmesi", Ankara, <sup>3</sup> 1 No.lu Gıda Kontrol Müfrez Komutanlığı, İstanbul

<sup>4</sup> Üsküdar Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü, İstanbul

---

İletişim / Correspondence: Yaşar Keskin, Adres / Address: Marmara Üniversitesi, Sağlık Eğitim Fakültesi, Sağlık Eğitim Bölümü, İstanbul  
Tel: 0216 399 93 84, Fax: 0216 399 62 42, E-mail: keskinyasar@yahoo.com

---

### ÖZET

Kesitsel ve tanımlayıcı türde yapılan bu çalışma 2004 yılı Ocak-Mart ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında İstanbul Üsküdar Belediyesine bağlı bulunan 20 semt pazarındaki 50 beyaz peynir satıcısının tamamı çalışmaya dahil edilmiştir. Her bir peynir satıcısının tezgahındaki satışa sunulan açık teneke yada peynirlerin içersine konuldukları plastik leğen vb. kaplardan aseptik şartlar altında üç seri halinde 250 gramlık numuneler alınmıştır. Örneklerde aerop mezofil total canlı bakteri ile maya ve küf sayımı yapılmıştır. Bunun yanı sıra ayrıca peynir örnekleri koagulaz (+) stafilokok, total koliform, E.coli, Salmonella spp, L. monocytogenes, Clostridium perfringens taraması için analiz edilmiştir. Örneklerin %96'sında koliform bakteri, % 86'sında E.coli, % 66'sında S.aureus, %52'sinde C.perfringens ve tamamında küf ve maya geliştiği izlenmiştir. Yapılan taramalarda Salmonella spp. ile L.monocytogenes'e rastlanmamıştır.

Ayrıca araştırma ekibi tarafından hazırlanan çalışma kuralları ve işletmecilik uygunluğu anket formu tüm iş yerlerine uygulanmıştır. Verilerin tümü araştırmacılar tarafından gözlem yolu ile 2 ay içersinde toplanmış ve değerlendirilmeleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular veri toplama kağıdına aktarılarak bilgisayarda SPSS 11.5 programı yardımı ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada kullanılan ve tüketime sunulan peynir örneklerinin sağlığı tehdit edici düzeyde mikrobiyal kirlilik taşıdığı saptanmış ve gıda mevzuatı yönetmeliklerine uygun olmadığı üreticiden tüketiciye kadar oldukça geniş bir zincirde yer alan herkesin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: beyaz peynir, mikrobiyal kirlilik, koagulaz (+) stafilokok, total koliform, E.coli, Salmonella spp, L. monocytogenes, Clostridium perfringens

### SUMMARY

The investigation was performed in 2004 between January and March and was planned in cross sectional and descriptive form. 20 street markets and 50 white cheese merchants were chosen in the district of Üsküdar in İstanbul. Specimens were taken from each stand and from each open product. Three series of specimens weighing 250 g each were collected. The total aerobic mesophilic bacterial count and fungi count were performed. Coagulase (+) staphylococci, total coliform bacteria, E.coli, Salmonella spp, L. monocytogenes, Clostridium perfringens were also analyzed. Coliform bacteria were encountered in 96%, E.coli in 86%, S.aureus in 66%, C.perfringens in 52% of the specimens. Molds and yeasts were present in all specimens. Salmonella spp and L.monocytogenes were not present.

The work rules and marketing conformity were also applied to all stands. The data were collected within two months and evaluated and analyzed with SPSS 11.5 program.

As result the white cheese sold on street markets was highly contaminated at health threatening level and were not conform to food regulations. The chain from the producer to the consumer had to be aware about the danger of non packed food sold on street markets.

Key words: white cheese, microbiological contamination, coagulase (+) staphylococci, total coliform bacteria, E.coli, Salmo-

nella spp, L. monocytogenes, Clostridium perfringens

## GİRİŞ

Besinlerle bulaşan hastalıklar, başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Açıkta satılan gıdalar, özellikle alt yapısı yetersiz, çevre koşulları olumsuz bölgelerde insan sağlığını tehdit etmektedir. Patojen mikroorganizmalarla kontaminasyon sonucunda gerek yapısal özelliklerine, gerekse alınan miktarına bağlı olarak zaman zaman toplu akut gıda zehirlenmesi vakaları görülebilmektedir (1-4). Ülkemizde saptanan gıda zehirlenmelerinden sıklıkla *E.coli*'nin yanı sıra salmonella, stafilokok, streptokok türleri ile *B.cereus* suşlarının sorumlu olduğu izlenmektedir (5). Ülkemizde, bu mikroorganizmalar arasında en sık görüleni *E.coli*'dir (5).

Gıdaların patojen mikroorganizmalarla kontaminasyonu sonucu görülen besin zehirlenmelerine ilişkin güvenilir istatistiklerin bulunduğu gelişmiş ülkelerde, sorunun halk sağlığını tehdit etmesinin yanı sıra önemli ekonomik kayıplara da yol açtığı bilinmektedir (6).

Gıda zehirlenmeleri ekonomiye verdiği zarar yanında ölümlerle sonuçlanabilecek olaylara da neden olabilmektedir. Bazı *E.coli* suşları insanlarda gıda zehirlenmesi sonucu enterit tablosu oluşturabildiği gibi bazıları da ölümlerle sonuçlanabilecek olaylara da sebep verebilmektedir (7).

Türkiye'de en fazla üretilen peynir tipi beyaz delikli peynir, tulum peyniri ve kaşar peyniri olarak bildirilmiştir. Ayrıca, süt içeriği, paketlenme materyali, üretim metodları ve olgunlaşma süresi ve ortamları farklı olduğundan tat, lezzet ve formunda farklılık gösteren bazı geleneksel peynir tipleri de bölgesel olarak üretilmektedir. Sınırlı sayıda kişi tarafından bilinen ve tercih edilen bu peynirlerin arasında mihalıç, lor, çivil, dil, otlu, çökelek, abaza, sıkma peynir tipleri de vardır (8).

Gıda Maddeleri Tüzüğü (GMT) ve Türk Standartları Enstitüsü'nün (TSE) ilgili maddelerine göre *E.coli*'nin gıdalarda bulunmaması gerekmektedir (8-10). Açıkta satılan gıdalarda *E.coli* üremesi daha sık görülmektedir. Ülkemizde açıkta satılan gıdaların büyük bir kısmı semt pazarlarında tüketiciye sunulmaktadır. Semt pazarlarının sanitasyon kurallarına yeterince uymadığı bilinmektedir. Burada satılan ve soğuk zincire uyması gereken gıdaların insan sağlığı açısından problem yaratacağı düşünülmektedir. Semt pazarlarında soğuk zincire uyması gereken ama çok az uygulaması olan gıdalar içinde en fazla beyaz peynir satışı yapıldığı izlenmektedir. GMT'nin 61-70 ile TSE'nin 591. maddeleri beyaz peynir kalitesi konusundaki standartları belirlemiştir. GMT ve TSE'nin ilgili maddelerine göre *E.coli*'nin beyaz peynirlerde bulunmaması gerekmektedir (8-11).

Semt pazarlarındaki olumsuz hijyen şartları, ürünlerin ortalıkta ve açıkta satışa sunulması ve bütün bunlara ilaveten beyaz peynirlerin mikroorganizma üremesine elverişli bir yapıya sahip olması nedeniyle, Üsküdar Belediyesi ilçe sınırları içerisinde yer alan 20 semt pazarında yer alan 50 farklı satıcıya ait tezgahtan beyaz peynir numunesi alınarak mikrobiyal yükün yanı sıra özellikle *E.coli* varlığı araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma kesitsel ve tanımlayıcı türde bir çalışmadır ve 2004 kış dönemi Ocak-Mart ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında İstanbul Üsküdar Belediyesine bağlı bulunan açık marketler olarak tanımlanan 20 semt pazarındaki 50 beyaz peynir satıcısının tamamı çalışmaya dahil edilmiştir. Ön çalışma 5 ayrı peynir tezgahında uygulanmıştır. Daha sonra her bir peynir satıcısının tezgahındaki satışa sunulan her bir açık teneke yada peynirlerin içersine konuldukları plastik leğen vb. kaplardan aseptik şartlar altında üç seri halinde 250 gramlık numune

alınmıştır. Steril poşetler içerisinde toplanan peynir örnekleri dış ortam şartlarının etkisinde kalmayı önlemek amacıyla TS 4265'e göre bir termoslu taşıma kutusu yardımı ile soğuk zincir altında laboratuvarlara getirilerek mikrobiyolojik yönden analiz edilmişlerdir (12).

Ayrıca araştırma ekibi tarafından “Belediye Zabıta Yönetmeliği” ve “Semt Pazarları Genel Kuralları”na göre hazırlanmış bulunan çalışma kuralları ve işletmecilik uygunluğu için anket formu ak tüm iş yerlerine uygulanmıştır (13,14). Verilerin tümü araştırmacılar tarafından gözlem yolu ile 2 ay içerisinde toplanmış ve değerlendirilmeleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular veri toplama kağıdına aktarılarak bilgisayarda SPSS programları yardımı ile analiz edilmiştir.

yarda SPSS programları yardımı ile analiz edilmiştir.

Mikrobiyolojik analizler için her bir peynir örneğinden steril bistüri yardımıyla mümkün olduğunca küçük parçalar halinde kesilen 10 g numune steril stomacher poşetleri içersine aktarılmış ve 90 ml % 0.1'lik steril peptonlu su (OXOID LP 0037) yardımı ile homojenizatörde (Stomacher, AES LAB MİKS-1) 5 dakika boyunca çırılmak suretiyle homojenize edilmiştir. Homojenizasyon işlemi takiben her örnekten 10-6'ya kadar hazırlanan dilüsyonlardan mikrobiyolojik analizler için kullanılan besiyerine ekimler yapılmıştır (8,15). Çalışmada kullanılan besiyerleri ile uygulanan inkubasyon koşulları Tablo 1’de listelenmiştir.

Tablo 1. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyeri ve inkubasyon koşulları.

Mikroorganizma	Besiyeri	İnkubasyon		
		Sıcaklık	Süre	Ortam
Aerob Genel Canlı	Plate Count Agar (OXOID CM 325)	37°C	48-72 saat	Aerob
Stafilokok	Baird-Parker Agar (OXOID CM 275) Staphylase dry spot test (OXOID DR 0595A)	37°C	24-48 saat	Aerob
Koliiform E. coli	Laurly sulphate tryptose broth (OXOID CM 451)	37°C	24-48 saat	Aerob
	Brilliant Green Bile %2 Broth (OXOID CM 31)	37°C	24-48 saat	Aerob
	EC Broth (OXOID CM 853)	44°C	24-48 saat	Aerob
	Trypton water (OXOID CM 87) İndol reaktifi (MERCK)	44°C	24-48 saat	Aerob
Salmenolla	Buffered pepton water (OXOID CM 0509)	37°C	24 saat	Aerob
	Rappoport vassilliadis soya pepton broth (OXOID CM 669)	41°C	24 saat	Aerob
	Brillant green phenol red lactose sucrose agar (OXOID CM 329)	37°C	24 saat	Aerob
L.monocytogenes	Listeria enrichment broth base (OXOID CM 862)	32°C	24 saat	Aerob
	Listeria selective agar base (Modified oxford) agar (OXOID CM 856)	35°C	24-48 saat	Aerob
Cl.perfringens	PEM : Fluid Thioglycollate Medium + Perfringens Selective Suppl.(Oxoid CM 23, SR 88)	46 °C 46 °C	20 saat 20 saat	Aerob Aerob
	TSC agar (Oxoid CM 23, SR 88)			
Maya-Küf	RO (Oxoid CM 549, SR 78)	25°C	72 saat	Aerob

Aerop mezofil genel canlı ve koagülaz (+) stafilokok analizi için Tablo 1'de belirtilen besiyerlerine yayma plak yöntemi ile ekimler yapılmıştır. Genel canlı mikroorganizma sayımı için homojenizattan PCA (OXOID CM 325) besiyerine yayma plak yöntemiyle,  $10^{-2}$  ile  $10^{-6}$  arasındaki dilüsyonlarından ekimler yapılmıştır. Ekim işlemi bittikten sonra petri ler kutuları  $30-37^{\circ}\text{C}$ 'de 48-72 saat sürelerle inkübasyona tabii tutulmuştur. *Staphylococcus aureus* aranması amacıyla kullanılan Baird-Parker besiyerinde üreyen tipik ve atipik kolonilerden staphylase testi yardımı ile koagülaz pozitif stafilokokların varlığı aranmıştır (15,16).

Total koliform taraması için steril cam havanda ezilen peynir örneklerinden üçlü tüp yöntemine göre 1 g, 0.1 g ve 0.01 g alınarak içerisinde Durham tüpü bulunan Laurly sulphate tryptose broth'a (OXOID CM 451) ekim yapılmış ve tüpler  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda gaz ve bulanıklık oluşturan tüplerden doğrulama amacıyla %2'lik sıvı Brilliant Green Bile (OXOID CM 31) besiyerine ekim yapılmış ve tüpler  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda gaz ve bulanıklık oluşturan tüpler MPN tablosuna göre değerlendirilerek canlı koliform sayıları tesbit edilmiştir (8,9,15).

*E. coli* izolasyonu için sıvı Lauryl sulphate triptose (LST) besiyerinde gaz ve bulanıklık oluşturan tüplerden, içerisinde durhaim tüpü bulunan sıvı EC besiyerine ekim yapılmış ve tüpler  $44^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyonu takiben Trypton'lu suya ekim yapılarak  $44^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat tekrar inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda indol reaktifi ile *E.coli* bulunan tüpler belirlenerek MPN tablosuna değerlendirilmeleri yapılmıştır (8,9,15,17).

*Salmonella spp.* aranması için her bir peynir örneğinden steril plastik torbalara aseptik şartlar altında ezilerek 25'er g tartılmış ve 225 ml Tamponlanmış Peptonlu Su (OXOID CM 0509) ile homojenizatörde (çarp-çırp-çalkala yoluyla) 5 dakika süre ile homojenize edilmiştir. Ön zenginleştirme sonrası örneklerden 0.1'er ml alınarak 10'ar ml sıvı Rappaport-Vasiladis (OXOID CM 669) besiyerine ekim yapılmış ve buyyonlar sırasıyla  $41^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübe edilmek

suretiyle selektif zenginleştirme yapılmıştır. İnkübasyon sonrası selektif zenginleştirme buyyonlarından Brilliant-green Phenol-red Lactose Sucrose Agar'a (OXOID CM 329) öze ile ekim yapılarak plaklar  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası BPLS agarda üreyen laktoz negatif pembe, pembe-kırmızı renkli kenarları düzgün ve opak kolonilerin varlığı aranmıştır (8,9,10,15,18).

*L. monocytogenes* aramak için aseptik şartlarda ezilerek 25'er g tartılan her bir peynir örneği 225 ml Listeria enrichment broth base (OXOID CM 862) ile homojenizatörde 5 dakika süreyle çırpılıp çalkalanarak homojenize edilmiştir. Daha sonra bu homojenizatlar  $32^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası Listeria selective agar base (Modified oxford) (OXOID CM 856) besiyerine öze ile yapılan ekim  $35^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübe edilmiştir. Siyah haleli koyu kahverengi, siyah kolonilerin gelişmesi beklenmiştir (15,19).

*Clostridium perfringens* izole edebilmek için 1 g tartılan ezilmiş peynir numunesi içerisinde 9ml PEM (PEM: Fluid Thioglycollate Medium + Perfringens Selective Supplement, CM 023, SR 88) bulunan tüplerde hızlı santrifüj ile homojenize edilerek üzeri steril parafinle kapatılıp,  $46^{\circ}\text{C}$ 'de 20 saat anaerob inkübasyon şartları yaratılmaya çalışılmıştır. Zenginleştirme sonrası eğer bir gaz ve bulanıklık oluşturan homojenat bulunursa bir öze dolusu alınarak Tryptose Sulphite Cycloserine (TSC Oxoid CM 587, SR 88) agar yüzeyine çizme plak yöntemi ile ekim yapılması, plakların anaerob koşullarda  $46^{\circ}\text{C}$ 'de 20 saat inkübe edilmesi planlanmıştır. İnkübasyondan sonra TSC agarda  $46^{\circ}\text{C}$ 'de 20 saat anaerob koşullarda üreyen 2 - 4 mm. çapındaki siyah renkli *C.perfringens* şüpheli kolonilerden 3 - 5'i seçilerek identifikasyon için tekrar TSC agara geçilerek  $46^{\circ}\text{C}$ 'de 20 saat inkübasyona bırakılmıştır. Bu işlem sonucunda Gram boyama ve mikroskopik bakının yanısıra, katalaz testi, reverse-CAMP testi, asit fosfataz testi, nitrat motilite testi, laktoz jelatin testi gibi biyokimyasal testler yapılarak *C.perfringens* için tanı testleri gerçekleştirilmiştir (8,15).

Maya ve küf varlığının araştırılması amacıyla ezilen peynirlerden alınan 5 g numune 45 ml peptonlu su ile

1/10 oranında homojenize edilmiştir. Homojenizat-tan RO (Oxoid CM 549, SR 78) besiyerine yayma plak (0.1 ml) yöntemi ile ekimler yapılmıştır. Ekim işlemi bittikten sonra petri kutuları 25°C’de 72 saat inkübasyona tabii tutulmuş ve canlı maya ile küf kolonisi sayımı yapılmıştır (8,14).

## BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen semt pazarlarındaki tezgahlardan alınan beyaz peynirlerin %96’sında koliform grubu bakterilerin ve %86’sında *E.coli* ürediği saptanmıştır. Örneklerin %66’sında *S.aureus*, %52’sinde *C.perfringens* üremiştir, yapılan analizlerin sonuçlarına göre aynı örneklerde *Salmonella spp.* ile *L.monocytogenes* ürememiş ve tümünde maya ve küf üremiştir. Örneklerdeki canlı mikroorganizmaların görülme sıklığı Tablo 2’de listelenmiştir. Peynir satıcılarına ait, sağlık cüzdanı, tezgah ruhsatı, temiz iş elbisesi, ürünlerin sergilendiği temiz ve kapalı cam

Tablo 2. Beyaz peynirlerdeki mikrobiyal kontaminasyon

Mikroorganizma	n	%
Koliform spp.		
Üredi	48	96
Üremedi	2	4
<i>E.coli</i>		
Üredi	43	86
Üremedi	7	14
<i>S.aureus</i>		
Üredi	33	66
Üremedi	17	34
<i>Salmonella spp.</i>		
Üredi	0	0
Üremedi	0	0
<i>L.monocytogenes</i>		
Üredi	0	0
Üremedi	0	0
<i>C.perfringens</i>		
Üredi	26	52
Üremedi	24	48
Maya ve küf		
Üredi	50	100
Üremedi	0	0
Toplam	50	100

tezgah, soğuk hava dolabı, çöp bidonu, akar su tertibatının mevcudiyeti olarak belirlenmiş vasıflar Tablo 3’de gösterilmiştir. Bu işyerlerinde çalışan personelin %90’ında sağlık muayene cüzdanı bulunmadığı, aynı zamanda portör muayenelerinin yapılmadığı ve akciğer grafilerinin çekilmediği izlenmiştir. Çalışan personelin %94’ünün iş elbisesi giymediği, giyenlerin ise temiz olmadığı, tezgahların %60’ında beyaz peynirlerin saklandığı bir kapalı camlı bölmenin bulunmadığı, yine aynı iş yerlerinin hiç birinde soğuk hava dolabının olmadığı saptanmıştır. Bütün iş yerlerinde belediye tezgah ruhsatı bulunduğu halde, %90’ında standartlara uygun çöp bidonu bulundurmadıkları belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilmiş olan iş yerlerinin hiçbirisinde akar su tertibatının mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Gün boyunca durgun su kapları/bidonları içerisindeki suyun gerek el yıkama gerekse diğer temizlik işlemlerinde devamlı olarak kullanıldığı belirlenmiş/gözlemlenmiştir. Pey-

Tablo 3. Araştırmaya katılan peynir satıcılarına ait tezgahların çeşitli özellikleri

Mikroorganizma	n	%
Sağlık muayene cüzdanı		
Var	45	90
Yok	5	10
Temiz iş elbisesi		
Giyiyor	3	6
Giymiyor	47	94
Kapalı camlı bölme		
Var	20	40
Yok	30	60
Soğuk hava dolabı		
Var	0	0
Yok	50	100
Çöp bidonu		
Var	5	10
Yok	45	90
Akar su tertibatı		
Var	0	0
Yok	50	100
Tezgah ruhsatı		
Var	50	100
Yok	0	0
Toplam	50	100

nirlerin satışı sırasında kullanılan kesici alet (çeşitli tip ve edatlarda bıçak tipleri) ile diğer kap ve malzemenin hijyen kurallarına uygun olmadığı görülmüştür.

#### TARTIŞMA

Dünya üzerinde yapılan araştırmalar esas alınarak incelendiğinde peynir teknolojisinin hemen her safhasında mikrobiyal kirliliğe neden olabilecek risk faktörlerinin bulunduğu izlenmektedir (20). Peynirlerden geçen hastalıklar arasında sıklıkla olmamakla birlikte zaman zaman bildirilen Q humması dünya çapında bir zoonoz olarak günümüzde sorunlar yararmaya devam etmektedir (21,22). Hastalık etkeni olan *Corxiella burnetii* için özellikle sığır,koyun, keçi gibi çiftlik hayvanları rezervuar olarak gösterilmektedir. Hastalığın geçiş yolları arasında havaya karışan toz partikülleri içerisinde asılı kalan mikroorganizmanın inhalasyonu söz konusu olabilmektedir. Bu durumun daha ziyade çiftliklerdeki üreticiler için ciddi bir sağlık sorunu olduğu bildirilmektedir. Esas halk sağlığı açısından konunun önemi ise bu hastalıklı hayvanların sütlerinden üretilen peynirlerin tüketimi ile ortaya çıkmaktadır. Yunanistan'da yapılan bir çalışmada bu nedenle hastaneye yatırılmış çocuklar arasında Q ateşi klinik bulguları, epidemiyolojisi ve insidansı araştırılmıştır. Yapılan multivariant analiz sonuçlarına göre 11-14 yaş arası ve kırsal kesimde peynir tüketen çocukların bu hastalık için artan bir risk grubu oldukları gösterilmiştir (21).

Newfoundland'da yapılan bir diğer çalışmada ise 1999 ilkbaharında keçilerdeki düşükler ile keçi işçilerinin hastalıkları ilişkilendirilmiştir. Salgın kohortunun %37'isinde yeni bir enfeksiyonu belirten >1:64 faz II *Coxiella burnetii* antikör titresi saptanmıştır. Enfeksiyon için bağımsız risk faktörleri keçi plasentası ile kontak, tütün kullanımı, ve pastörize keçi sütünden yapılmış peynir yenilmesi/tüketimi gösterilmiştir. Bu araştırmanın sonuçları olarak bu ve benzeri salgınların tedavisinin ehemmiyetinin yanı sıra ortaya çıkan problem ile ilgili olan bölgeler arası satışın ve lokal ürünlerin pazardaki dolaşımının kontrollerinin gerekliliği görüşü savunulmuştur (22).

Metisilin-dirençli *Stafilococcus aureus* suşları gıda

güvenliği için potansiyel bir tehdit oluşturmaya devam etmektedir. Ancak bu suşların varlıkları son zamanlara kadar sadece nazokomiyal enfeksiyonlar ile ilişkilendirilse de artık gıda kaynaklı bazı hastalıkların metisilin-dirençli *S.aureus*'a bağlı olabileceği de rapor edilmiştir. Kuzey İspanya'nın Asturya bölgesinde üretilen bir asit koagüle peynir olan Afuega'l Pitu içerisinde nisin Z üreten *Lactococcus lactis* alt suşu IPLA 729'un varlığında *S.aureus* CECT 4013'nin inhibe edildiği gösterilmiştir. Bu nedenle peynir üretiminde ciddi bir kirlenme nedeni olan Metisilin-dirençli *S.aureus* suşlarına karşı özellikle *Lactococcus lactis* IPLA 729'un kullanımı önerilmiştir.(23). İstanbul'da semt pazarlarında yapılmış olan bu araştırmamızın sonuçları incelendiğinde, örneklerin %66 gibi oldukça yüksek bir oranında bu mikroorganizmaya rastlanmış olması bir tesadüf olmanın ötesinde bulunmaktadır. Bu nedendir ki peynir üretim sürecinde bildirilmiş bulunan normlara uyum gösterilmeli ve hijyen kurallarına dikkat edilmelidir. Ayrıca *S.aureus* inhibisyonunu sağladığı için üretimde *Lactococcus lactis* suşlarının denenmesi ve uygun olan kültürlerin ürünlere ilavesi önerilmelidir. Gıda kökenli hastalıkların en sık tanımlanan patojen elbette ki *S.aureus* olmaktadır. *S.aureus*'un kontrol edilmesinde uygulanan geleneksel metodlar işlem sonrası bir kontaminasyonun ihtimal dışı kalacağını düşündürmemelidir. Düşük doz gama radyasyonu paketlenmiş değişik tip gıdalar ile hazır gıdalarda *S.aureus* gibi patojenlerin miktarını etkili bir şekilde azaltabilmektedir. Yapılan bir çalışmada gama radyasyonunun ürün paketlenme ile hazır et ve peynir ile hazırlanan sandviçlerde *S.aureus* üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ancak paketlenmede radyasyona bağlı bir değişiklik olmadığı, düşük doz gama radyasyonunun hazır et ve peynir sandviçlerde *S.aureus* azaltmasında tek başına soğutmadan daha etkili olduğu ve paket içeriğinin gama radyasyondan etkilenmediği saptanmıştır. Bu nedenle ürün paketlenmesinde de gama radyasyonunun kullanımı önerilmektedir (24).

İsveç'te bir yaz çiftliğinde üretilen süt ürünlerini tüketen kişilerde ateşli gastroenterit olguları izlenmiştir. Bu salgında hastalanma oranı saptanmış ve toplam tüketilen ürün miktarı ile hastalanma oranı ara-

sında ilişki gösterilmiştir. *Listeria monocytogenes* testi yapılan 32 dışkı kültürünün 27'sinde (%84) pozitif sonuç alınmış ancak *L. monocytogenes* izolasyonu ve klinik hastalık arasında bir ilişki saptanmamıştır. Ancak çiftlikte üretilen peynirlerin bakteriyolojik analiz sonuçları incelendiğinde ürünlerin tamamında yüksek oranda *L.monocytogenes* ve koagülaz pozitif stafilokok kontaminasyonunun yanı sıra bir üründe VTEC gen işareti bulunmuştur. Süt ürünleri ve ürünleri tüketenlerin dışkısı ile bir septik artritli hastanın absesinden alınan örneklerden de *L.monocytogenes* moleküler profili izole edilmiştir ( 4 ). Elde edilen mikrobiyolojik ve epidemiyolojik analiz sonuçları bu salgının en olası etkeni olarak *L.monocytogenes'*i işaret etmiştir. Böyle bir çalışmada bazı kişiler ile peynirlerdeki VTEC betirteçlerinin saptanması en azından karışık etiyolojik ajanların varlığını sonuç olarak asla göz ardı edilemez olduğunu vurgulamaktadır. *Listeria monocytogenes* insan ve hayvanlarda ciddi bir hastalık yapan bakteri olarak tanımlanmıştır. *L.monocytogenes'*in yumuşak krem peynirdeki varlığının ciddiyetini düşünülerek, halka doğrudan satış yapan marketlerdeki farklı peynirler üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada analiz edilen 35 peynirden 4 suş izole edilmiştir (%11.4). Serolojik çalışma sonuçları tüm suşların serotip 4 ile uyumlu ve proteik profillerinin kullanılan patern ile benzer olduğu gösterilmiştir. Yumuşak krem peynir gibi hazır gıdalarda *L.monocytogenes'*in bulaşı ve önemi rapor edilmiştir (25). Bu nedenle gıda üretimi, taşıma, soğutma, ve marketteki sergi işlemlerinde uygun gıda ellenme işlemlerinin önemi vurgulanmalı ve bu konuda üretimden tüketiciye ulaşan zincirde çalışan herkese gerekli eğitimler verilmelidir.

*Clostridium perfringens* gıda kaynaklı hastalıkların klasik bir ajanı olarak bilinmektedir. Ancak hastalığın kendini sınırlayan ve hafif bir karakterde olması bir çoğunun tanı almamasına neden olmaktadır. Yapılan bir çalışmada bir halk restoranında *C.perfringens'*e bağlı diyare salgını tanımlanmıştır. Epidemiyolojik analiz hastalığın yayılımından peynir soslu raviyolinin sorumlu olduğunu göstermiştir ve fekal enterotoksin tespiti *C.perfringens'*i etiyolojik ajan olarak işaret etmiştir (26). Çalışmamızda saptanmış

bulunan %52'lik *C.perfringens* kirliliğinin tüketim miktarına bağlı olarak ne tip bir semptomu neden olduğunu saptamak mümkün olmadığından ve geniş çaplı şikayetlerin olmayışı nedeni ile ne tip klinik sorunların yaşandığı tespit edilememektedir. Ancak konuya yönelik toplu şikayetlerin olması durumunda iyi bir anemnezin yanı sıra etkenin saptanmasına yardımcı olabilmek amacıyla tüketilmiş olan gıdanın sorgulanması muhtemel sorun için bir çıkış noktası olabilmektedir.

Brüksel, Halk Sağlığı Bilimsel Enstitüsü Mayıs 1995 de dini eğitim yapan bir okulda gastrointestinal bir salgın hakkında bildirilmiştir. Yapılan saha çalışması sonucu orta düzeyde gastrointestinal ve akut bakteriyel enterokolit yakınmaları olan 24 olgu bulunmuştur. İncelenen 5 hasta dışkısında *Campylobacter coli* saptanmıştır. Retrospektif kohort çalışması muhtemel infeksiyon kaynağı olarak karışık salatayı (et ve kırık peynir) göstermesine rağmen kontaminasyon yolu tam anlamıyla saptanamamıştır (2). Bu nedenledir ki uygun kontrol yollarının kullanılması için gıda kaynaklı infeksiyon ataklarının hızlı bir şekilde araştırılması çok büyük bir önem taşımaktadır.

İtalya'da 1996 yılında, 6 ve 23 yaş arası 8 gencin etkilendiği etkeni *Clostridium botulinum* Tip A olan bir botulizm salgını kaydedilmiştir. Epidemiyolojik araştırma botulinum toksin kaynağı olarak ticari bir krem peyniri ('mascarpone') işaret etmiştir. Hastalananların hepsi semptomlar ortaya çıkmadan önce ya peynirin kendisini ya da pişirilmemiş peynirle hazırlanmış bir İtalyan tatlısı olan tiramisü yediklerini belirtmişlerdir. Botulinum toksin tip A iki hastanın artırdığı tiramisulardan ve diğer hastaların daha önce peynir satın aldıkları dükkanlardan alınan mascarpone peynir örneklerinde saptanmıştır. Muhtemelen satış esnasında soğuk zincirin bir şekilde bozulması *C. botulinum* sporları ile ürünlerin kontamine olmasına ve sonunda toksin üretilmesine neden olmuştur. Bir hasta hayatını kaybederken diğerleri yavaşça sağlıklarına kavuşmuşlardır. Geniş bir alana dağıtıldığı için hızlı bir uluslararası uyarı ve mascarpone peynirinin toplatılması salgının yayılmasını engellemiştir (1). Bu çalışma hızlı takip sisteminin ne derecede önemli olduğunu göstermiştir..

*Escherichia coli* O157:H7 halen en önemli insan patojenidir. *E. coli* O157:H7 enfeksiyonu ile gelişen hastalık kendi kendini sınırlayan sulu diareden hayatı tehdit edici hemorajik kolit, hemolitik uremik sendrom veya trombotik trombositopenik purpuraya kadar uzanan belirtilere uzanabilir. Bulaş yolu genellikle az pişmiş et kıyması, çiğ süt ve peynir, kontamine pastörize süt ve peynir, dezenfekte edilmemiş su başta olmak üzere gıdalardır (7).

Güneydoğu İspanya'nın Murcia Bölgesinde 1995-1996 kışında *Shigella sonnei*'nin etken olduğu bir gastroenterit salgını görülmüştür. Bu salgından 200 den fazla kişi etkilenmiştir. Epidemiyolojik araştırmalar enfeksiyon kaynağı olarak bölgesel olarak üretilen taze pastörize süt peynirini göstermiştir. Vaka kontrol çalışması ise şüphe edilen peynir tüketimi ile hastalık arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Peynirin yaygın pazarlanması nedeniyle organizma bölgesel olarak yayılmış ve etkilenen hastalar 8 kasabaya dağılmış olarak belirlenmiştir. Araştırma peynir fabrikasında bir gıda işçisinin kontaminasyon kaynağı olduğunu ve çapraz-kontaminasyon sonucu salgının oluştuğu işaret edilmiştir (3).

Peynirlerde üreyen mikroorganizmaları incelerken önce yapımı aşamasında uygulanan işlemleri değerlendirmek gerekmektedir. Sütün peynir olmasına kadar geçen aşamaları pastörizasyon, pıhtı oluşumu, süzme ve pıhtının işlenmesi, tuzlama ve olgunlaşma olarak bilinmektedir (2,22,26). Pastörizasyon 61-65 derecede 20-40 dakika, 71-75 derecede 15-30 saniye, 75-95 derecede flash olarak yapılmaktadır. Pastörizasyon esnasında *E.coli*'nin yaşama şansı ortadan kalkmaktadır. Çünkü *E.coli* 60 derecede 30 dakika kaynatmayla ölmektedir. Peynir yapımının diğer bir aşaması olan pıhtı oluşumu evresinde ortamın pH'sı 4.6'ya kadar düşmektedir. *E.coli*'nin pH 7.2'de yaşayabildiği düşünüldüğünde bu evrede de ölmesi gerekmektedir. Tuzlama aşamasında tuzun halofil mikroorganizmalar dışında bakterisit etkisinden dolayı *E.coli* üzerinde öldürücü etkisi bulunmaktadır. Bu üç aşamadaki etkilerden dolayı *E.coli* peynir yapımı esnasında ölmektedir.

Üretim esnasında üreme şansı olmayan *E.coli*'nin bizim bulgularımızda olduğu gibi peynirde yüksek oranda (%86) üremesi ikincil bir kirliliği düşündürmektedir. İkincil kirlenmenin kaynağı ise semt pazarlarındaki ortam şartlarının uygunsuzluğu, satıcının hijyen kurallarına uymayı, kullanılan suyun mikrobiyal içeriği gibi sağlık koşullarının yetersiz oluşu sayılabilmektedir. T.S.E. ve "Belediye Zabıta Yönetmeliği"nde belirtilen kurallara uyulmadığı görülmektedir.(13,14) Tezgahlarda akar su tertibatının olmaması ellerde çeşitli nedenlerle bulunan ve/veya üreyen mikroorganizmaların temizlenememesi sonucu peynire bulaşmasına neden olmaktadır. Çeşitli çalışmalarda çalışanların ellerinde % 8-10, tezgahlarda % 34.7 oranında *E.coli* üremesi olduğu görülmüştür (4,7). Ellerde üreyen *E.coli*'nin peynirin elle teması sonucu kontaminasyonuna ve ortam ısısının uygunluğundan dolayı yüksek oranda üremesine yol açmaktadır. Araştırmada işyerlerinin hiç birisinde soğuk hava dolabının olmadığı saptanmıştır, bu durum mikrobiyal gelişim için uygun bir zemin oluşturmaktadır. Sadece cam dolapların tezgah olarak kullanılması dış ortamdan çeşitli nedenlerle gelebilecek kirlenmeyi kısmen engellese dahi peynirlere gerek ellerle doğrudan temas sonucu gerekse soğuk hava dolabının olmaması nedeniyle bulaşan mikroorganizmalar hızla çoğalmaktadırlar. Bu mikrobiyal yükü artmış ve çeşitli tipte hastalık etkeni olarak tanımlanmış mikroorganizma içeriğine sahip ürünlerin tüketimi salgınlara besin zehirlenmelerine neden olabilmektedir. Özellikle yaz aylarında dış ortam ısısının daha fazla olacağı göz önüne alındığında ortamda bulunan mikroorganizmaların çok daha hızla üremesi, dolayısıyla da araştırmada saptanmış olan değerlerde artış olması söz konusu olacaktır.

Ayrıca ürünlerde gelişen koliform grubu mikroorganizmaların neredeyse örneklerin tamamı sayılabilecek kadar yüksek bir oranda (%96) görülmüş olması ve bunun yanı sıra *S.aureus* varlığının %66'ya varmasının ciddi sorunlar yaratabileceği üzerinde durulması gerekmektedir (27,28). Ürünlerden ayırımı yapılan mikroorganizma miktarları incelendiğinde çoğunluğunun sayılamayacak kadar yoğunlukta olduğu izlenmiştir. Tezgahların % 60'ında kapalı camlı böl-



menin olmayışı dış ortamda/çevrede bulunan mikroorganizma ve yabancı cisimlerin peynire bulaşını/kontaminasyonu engellemekten çok uzakta kalmakta olduğu görülmüştür. Halbuki kapalı ürün tezgahları kısmen de olsa belki bu kirliliği önleyecek ve mikrobiyal içerikte çeşitlilik açısından bir değişim olmayacaktır. Ancak bu kapalı ve ısıyı tutan tezgahların oluşturacağı dolap içi yüksek ısı nedeniyle ortamda bulunan mikroorganizmaların üremesi hızlandırarak yani sayılarında ciddi bir artış olabilecektir. Sağlık muayene cüzdanının çalışanların % 90'ında olmaması, ayrıca temiz iş elbisesi giyenlerin çok az olması (%6) semt pazarlarının yeterince denetlenmediğinin açık bir göstergesi olmaktadır. Çalışanların temiz iş elbisesi giymemesi gıda hijyenine bakış açılarını yansıtmaları açısından da ayrıca önem arz etmektedir. Çöp bidonunun tezgahların %90'ında bulunmayışı çevre sağlığı ve haşere ile mücadele açısından başka boyutta bir diğer sorun teşkil etmektedir. İncelenen örneklerin hepsinde maya ve küf üremesinin hazırlama ve satıştaki ortam şartlarının uygunsuzluğundan kaynaklandığı düşünülmüştür. Mantarlar yoğun bir canlı bakteri içeriğinin logaritmik döngüsünü tamamlamasının akabinde ölen bakteri hücrelerinin substrat olarak kullanılmalarıyla yoğun ürerler. Muhtemel bir sonuç olarak hızlı tüketilen bu tezgah ürünlerinde mantar istilasına fırsat kalmadan ürünler satılmış olmaktadır. Ülkemizde konuya yönelik yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde gerçek mikro ve mikoflora ile buna dayalı toksin varlığı hakkında geniş çaplı bilgi edinmek mümkün olabilmektedir (29-33).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma kapsamına alınan açık pazar alanı işyerlerinde yapılan incelemeler sonucunda büyük bir çoğunluğunun “Gıda Maddeleri Tüzüğü ve İnsan Sağlığı İlgili Yasalar” ile “Belediye Zabıta Yönetmeliği”ne hiçbir şartta uyum gösterilmediği görülmektedir. Peynirlerin % 86'sında *E.coli* üremesi koliform bakterilerin varlığı hususunda kurallara uyulmadığının ciddi bir göstergesidir. Peynirlerdeki mikroorganizma üremesinin başlıca nedeni sekonder kontaminasyon şeklindeki düşüncüyü doğruladığından, alınacak önlemlerin bu yönde yoğunlaşması gerekmektedir.

Çalışanların sağlık muayene cüzdanları mutlaka olmalı beraberinde akciğer grafisi çektirilmeli ve portör muayeneleri yaptırılmalıdır. Ayrıca özel, önlüklü temiz iş elbisesi giyilmesi, eldiven kullanması sağlanmalıdır. Semt pazarlarındaki peynir satıcılarına soğuk hava dolabı kullanma zorunluluğu getirilmeli ve ürünler burada mutlaka hijyen koşullarına uygun şekilde soğuk zincir kırılmadan saklanmalıdır. Ancak kısa bir süre içerisinde satışa sunulan peynir çeşitleri kapalı camlı bölmeler içerisindeki tezgahlarda bulundurulmalıdır. Her tezgaha çöp bidonu bulunmalı ve ağzı kapaklı olmalıdır. En büyük eksikliklerden birisi akar su tertibatının semt pazarlarında bulunmayışıdır. Genelde satıcıların tezgahlarında durgun su buldukları ve bunu her türlü ihtiyaç için kullandıkları izlenmiştir. Bu durumun ortadan kaldırılması gerekmektedir. Devamlı olarak aynı teneye yada plastik kabın içersinden suyun kullanımı ciddi bir kirlilik kaynağı haline gelmektedir. Ayrıca bu kullanılan suyun rasgele sokağa boşaltılması gerek istenilmeyen yoğun bir kokunun etrafa yayılması gerekse çevresel kirliliği desteklediği ve çevre zararlısı bir takım mikroorganizma ve diğer canlıların gelişimi için ortam ciddi bir potansiyel kaynak hazırladığından ötürü aynı bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle semt pazarlarına belli bir düzen getirilmelidir. Şehir şebeke kullanım suyunu gereksinilen iş kolları pazar yerlerinde belli bir alanda toplanarak bir akar su ile beraberinde atık suyunu toplanmasını sağlayacak bir düzen, sistem içersinde kurulmalıdır. Çalışanların dezenfektan madde içeren sıvı sabun ya da el temizlik jelleri kullanarak ellerini yıkamaları/temizlemeleri ve tezgah temizliği konusunda bilgilendirilmeleri sağlanmalı gerekli eğitimler uygulamalı olarak gösterilmeli, ehliyeti olmayanlara tezgah açma izni verilmemelidir. Tezgahlarda çalışacak ehliyet sahibinin dışındaki kişilerinde kısa süreli dönemsel eğitimlerinin yapılması ve sertifikalandırılmaları ortaya çıkabilecek risklerin azaltılması hususunda faydalı olabileceği görüşü taşınmaktadır.

Üreticiden tüketiciye ve sofraya kadar uzanan zincirde mutlak kırılmalar yaşanabilmektedir. Sınırlamalara rağmen, potansiyel riskleri etkileyecek birçok faktörü değerlendirmek ve risk yönetimi ile ilişkili bazı sonuç-

lara varılması için kantitatif bir yaklaşım gerekmektedir. Örneğin, peynir yapımında kullanılan başlangıç kültürleri bu ürünlerin güvenilirliğini arttırmaktadır (26).

Süt pastörizasyonunun uygun şekilde yapılması durumunda bile üretim esnasında kontaminasyona neden olabilecek gıda ile direkt el teması yasalar tarafından yasaklanmadığı sürece taze peynir üretiminde sorunların ortadan kaldırılması ve risklerin azaltılması pek mümkün olmayacaktır. Üretimde gerekli olan sıkı hijyen kontrolüdür ve bunun önemini belirtmek açısından yukarıda bahsi edilmiş bulunan çalışmalar ile bu çalışmalardan elde edilmiş bulunan sonuçlar oldukça önemli olmaktadır. Unutulmaması gereken bir diğer önemli hedef kitlede peynir tüketicisinin kendisi olmaktadır. Satın aldığı ürünü nasıl kullanıp koruyacağı, ve ne süre ile nerede, ne şekilde saklayacağını bilincinde olması gerekmektedir.

Endüstriyel ölçeklerde standardize işlemlerin geliştirilmesi ve hijyenik kalitenin yükseltilmesi gerekliliği bilincinde olunmalı ve bu doğrultuda ileriye dönük plan ve programlar hazırlanmalıdır. Üretici işleyici, satıcı, halk sağlığı otoriteleri ve devlet arasında işbirliği çok önemli bir husustur ve bu işleyiş mekanizmasının sürekliliğini sağlamak esas olmalıdır.

## Kaynaklar

1. Aureli P, Di Cunto M, Maffei A, De Chiara G, Franciosa G, Accorinti L, Gambardella AM, Greco D. An outbreak in Italy of botulism associated with a dessert made with mascarpone cream cheese. *Eur J Epidemiol* 2000; 16: 913.
2. Ronveaux O, Quoilin S, Van Loock F, Lheureux P, Struelens M, Butzler JP. A *Campylobacter coli* foodborne outbreak in Belgium. *Acta Clin Belg* 2000; 55: 307.
3. Garcia-Fulgueiras A, Sanchez S, Guillen JJ, Marsilla B, Aladueno A, Navarro C. A large outbreak of *Shigella sonnei* gastroenteritis associated with consumption of fresh pasteurised milk cheese. *Eur J Epidemiol* 2001; 17:533.
4. Carrique-Mas JJ, Hokeberg I, Andersson Y, Arneborn M, Tham W, Danielsson-Tham ML, Osterman B, Leffler M, Steen M, Eriksson E, Hedin G, Giesecke J. Febrile gastroenteritis after eating on-farm manufactured fresh cheese-an outbreak of listeriosis? *Epidemiol Infect* 2003; 130:79.
5. Keskin Y. Lokanta, Kafeterya ve Kebapçılarda Sağlık Risklerinin İncelenmesi. [doktora]. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1996.
6. Göktan D, Tuncel G. Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin ne-

- den olduğu ekonomik kayıplar. *Gıda Sanayi-i Dergisi* 1992; 6: 3.
7. Vernozy-Rozand C. Verotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) and *Escherichia coli* O157:H7 in medicine and food industry. *Ann Biol Clin (Paris)* 1999; 57:507.
8. Oğan H. Gıda İnsan Sağlığı İlgili Yasalar. İstanbul 1996.
9. Anonim. Beyaz Peynir. Türk Standartları Enstitüsü. TS 591/Ağustos-1989.
10. Anonim. Her yönüyle peynir. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın no: 125, Tekirdağ 1994.
11. Tekinşen OC. Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Konya 1997.
12. Anonim. Dondurma Türk Standartları Enstitüsü. 4265 1984.
13. Anonim. Belediye Zabıta Yönetmeliği. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Basımevi. İstanbul 1987.
14. Anonim. Semt pazarları-Genel Kuralları Türk Standartları Enstitüsü. TS 10081/Nisan 1999.
15. Klaus Pichhardt. Gıda Mikrobiyolojisi, Gıda Endüstrisi İçin Temel Esaslar ve Uygulamalar; tercüme: Sekin Y, Karagözlü N. p 186, 4. baskı Literatür Yayıncılık no:115, İstanbul (2004)
16. Anonim. Gıda ve yem maddeleri mikrobiyolojisi.Koagülaz pozitif *Staphylococcus*'ların sayımı için yatay metot.Türk Standartları Enstitüsü. TS 6582-1 ISO EN 6888-1 (2001).
17. Anonim: Mikrobiyoloji, Muhtelif *E.Coli* sayımı için genel sayım kuralları. En muhtemel sayı Tekniği.Türk Standartları Enstitüsü. TS 6063 ISO 7251, 1996.
18. Anonim: Süt ve süt mamulleri *Salmonella* aranması.Türk Standartları Enstitüsü.TS 8907 (1991).
19. Anonim: Gıda ve yem maddeleri mikrobiyolojisi.*Listeria monocytogenes*'in aranması.Türk Standartları Enstitüsü.TS ISO EN 11290-1 (1997).
20. Net: When bugs have you on the run. <http://www.science.org.au/030/030key.htm>
21. Maltezou HC, Constantopoulou I, Kallergi C, Vlahou V, Georgakopoulos D, Kafetzis DA, Raoult D. Q fever in children in Greece. *Am J Trop Med Hyg* 2004; 70:540.
22. Hatchette TF, Hudson RC, Schlech WF, Campbell NA, Hatchette JE, Ratnam S, Raoult D, Donovan C, Marrie TJ. Goat-associated Q fever: a new disease in Newfoundland. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:413.
23. Rilla N, Martinez B, Rodriguez A. Inhibition of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strain in Afuega'l. Pitu cheese by the nisin Z-producing strain *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis IPLA 729*. *J Food Prot* 2004; 67:928.
24. Lamb JL, Gogley JM, Thompson MJ, Sen S. Effect of low-dose gamma irradiation on *Staphylococcus aureus* and product packaging in ready-to-eat ham and cheese sandwiches. *J Food Prot* 2002; 65:1800.
25. Copes J, Pellicer K, Echeverria HG, Stanchi NO, Martinez C, Leardini N. Investigation of *Listeria monocytogenes* in soft cheeses. *Rev Argent Microbiol* 2000; 32:49.
26. Sanz JC, Dominguez MF, Sagues MJ, Fernandez M, Feito R, Nogueras R, Asensio A, Fernandez De La Hoz K. Diagnosis and epidemiological investigation of an outbreak of *Clostridium perfringens* food poisoning. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002; 20:117

27. Franz CM, Holzapfel WH, Stiles ME. Enterococci at the crossroads of food safety? *Int J Food Microbiol* 1999; 47:1.
28. Lindqvist R, Sylven S, Vagsholm I. Quantitative microbial risk assessment exemplified by *Staphylococcus aureus* in unripened cheese made from raw milk. *Int J Food Microbiol* 2002; 78:155.
29. Aran N, Eke D. Mycoflora of Turkish cheese. *Diyabet Yıllığı* 1986; 3:268.
30. Aran N, Eke D. Mycoflora of Kasar cheese at the stage of consumption. *Food Microbiol* 1987; 4:101.
31. Erdoğan A. Erzurum yöresinden toplanan küflü tulum peynirlerden izole edilen *Penicillium roqueforti* suşlarının tulum peynirindeki aktivitesi ile oluşan toksikolojik ve kimyasal değişimler [doktora]. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2000.
32. Dağoğlu G, Jeleş O, Yıldırım M. Peynirlerde aflatoksin düzeylerinin ELİSA testi ile araştırılması. *İ Ü 33. Vet Fak Derg* 1995; 21: 313.
33. Ceylan ZG, Turkoglu H, Dayısoylu KS. The Microbiological and Chemical Quality of Sikma Cheese Produced in Turkey. *Pakistan J Nutr* 2003; 2: 95.