

Araştırma Makalesi

CİVİL PEYNİRİNİN MİKROBİYOLOJİK NİTELİKLERİ

Ruhtan BAŞKAYA*, Mustafa ATASEVER**,
Ömer ÇAKMAK*, Ahmet YILDIZ*

Geliş Tarihi : 15.11.2005
Kabul Tarihi : 03.04.2006

Microbiological Properties Of Civil Cheese

Summary: In this study, 50 civil cheese samples obtained from *Erzurum* province have been analysed microbiologically. The mean values of colony counts were determined as follows for different microorganisms: for general viable microorganisms 3.36×10^5 cfu/g, for psychrophilic microorganisms 3.90×10^5 cfu/g, for coliform group 3.05×10^4 cfu/g, for *E.coli* 3.07×10^2 cfu/g, for *S.aureus* 1.16×10^2 cfu/g, for *Lactobacillus* 2.06×10^4 cfu/g, for yeast 1.32×10^5 cfu/g, and mould 5.11×10^4 cfu/g. According to the microbiological analysis results, it was concluded that civil cheese may cause a potential risk for public health and thereby hygienic precautions should be taken by determining critical control points from phases of production, storage and sale.

Key Words: Civil cheese, urban healthy, microbiological quality

Özet: Bu çalışmada, *Erzurum* yöresinden temin edilen 50 adet civil peynir numunesi mikrobiyolojik kalitenin belirlenmesi amacıyla incelendi. Araştırma sonuçlarına göre civil peyniri numunelerinde belirlenen mikroorganizma kolonilerinin ortalama sayıları; Aerob mezofil genel canlı 3.36×10^5 kob/g, psikrofilik mikroorganizma 3.90×10^5 kob/g, koliform gurubu bakteri 3.05×10^4 kob/g, *E.coli* 3.07×10^2 kob/g, *S.aureus* 1.16×10^2 kob/g, *Lactobacillus* 2.06×10^4 kob/g, maya 1.32×10^5 kob/g ve küf 5.11×10^4 kob/g olduğu tespit edildi. Sonuç olarak, civil peynirinin mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre halk sağlığı açısından potansiyel tehdit oluşturabileceği, dolayısıyla üretim, depolama ve satış aşamalarında kritik kontrol noktalarının tespit edilerek hijyenik tedbirlerin alınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Civil peyniri, halk sağlığı, mikrobiyolojik kalite

Giriş

Civil peyniri, Doğu Anadolu Bölgesi'nin özellikle *Erzurum* ve *Kars* yöresinde, pastörize işlemi görmemiş çiğ, yağsız süttten üretilerek, çoğunlukla taze olarak tüketilen

* 1. Ordu A Tipi Gıda Kontrol Müfreze Kılığı, Selimiye-İSTANBUL.

** Atatürk Üniv. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Başkanı, ERZURUM.

bir süt ürünüdür. Bu nedenle civil peynirinde hem peynir kalitesini etkileyebilecek, hem de insan sağlığı için tehlikeli olabilecek mikroorganizmaların bulunması ihtimali vardır.

Peynirlerde bulunan genel mikroorganizma sayısı ile ürünün kimyasal değerlerine göre sınıflandırılması arasında ilişki bulunmadığı belirtilmektedir. Ancak peynir lezzeti ile hem lipolitik hem de laktik asit bakterilerinin sayısı arasında ilişki olduğu belirtilmiştir (2, 22).

Genel hijyen indikatörü olarak aerob mezofilik genel canlı sayısı, gıda maddelerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi yönünden belirleyici öneme sahiptir (5).

Koliform grubu mikroorganizmalar, peynirde bulunan laktozdan gaz oluşumu ile lezzet kusurlarına yol açarak kaliteyi olumsuz yönde etkilediklerinden peynirde bulunmaları istenmez (13, 16, 24).

Taze olarak tüketilenler hariç laktobasil türleri bazı peynirler için gerekli olmalarına karşın laktik starterlerle birlikte kullanılmasıyla elde edilen ürünün kalitesinde özellikle arzu edilmeyen lezzet oluşturduğundan, starter kültür olarak nadir kullanılmaktadırlar (9, 20, 25). Laktobasiller üretimde hijyenik koşullara uyulmadığı zaman peynir üretiminde kullanılan araç ve gereçlerden bulaşabilirler (18, 23).

Stafilokok türlerinin bazı suşları besin zehirlenmelerine sebep olması özellikle toksin oluşturan stafilokokların kontrolü, halk sağlığının güvence altına alınması yönünden önemlidir (6, 8). Hijyenik sağım koşullarına dikkat edilmeden elde edilen sütlerde bu mikroorganizmalar süt ve ürünlerine geçebilmektedir. Özellikle de süt ürünleri içersinde en çok peynirde, çoğunlukla da düşük asiditeye sahip olanlarda rastlandığı bildirilmektedir (14).

Çok geniş pH, a_w ve ısı derecelerinde gelişebilme yeteneğine sahip küfler peynirde görünüm, koku ve lezzet bozukluklarına neden olabilmelerinin yanı sıra, toksik metabolitleri olan mikotoksinler ile halk sağlığını tehdit etmektedir (1, 3, 13, 20). Genellikle peynirin yüzeyinde yer alan mayalar ise renk bozulmalarına neden olurlar. Ayrıca peynir yüzeyinde yer alan az miktardaki laktozu etkileyerek yetersiz asidite gelişimine de neden olabilmektedir (17, 23).

Materyal ve Metot

Bu araştırmada *Erzurum* bölgesinde satışa sunulan muhtelif satış yerlerinden temin edilen 50 adet civil peynir örneği (100'er gram) analiz edildi. Örneklerin her biri numaralandırılarak steril stomacher poşetlerinde 3 °C ile 8 °C arasında değişen ısıda muhafaza edilmek üzere toplandı. Aseptik koşullarda alınan örnekler soğuk muhafaza altında laboratuvara sevk edilerek analizlere alındı.

Steril polietilen torbalarda 10 g numune tartıldıktan sonra üzerine % 0,1'lik peptonlu sudan 90 ml ilave edilmek suretiyle 0,1 seyreltisi hazırlandı. Homojenizatörde

3 dakika parçalanması sağlandı (Stomacher, AES LAB MİKS-1). Numunenin yeterince homojen hale geldiği kontrol edildikten sonra, içlerinde 9 ml % 0,1'lik peptonlu su bulunan steril deney tüplerinde 10^{-7} 'ye kadar sulandırıldı. Daha sonra bu sulandırmalardan, önceden kurutulup işaretlenmiş ilgili selektif besiyerlerine yayma plak metodu ile ikişer paralel ekimler yapıldı (4).

Aerob mezofil genel canlı belirlenmesinde, Standart Plate Count Agar (PCA-Oxoid CM 463) besiyerine, yayma plak metodu ile dilasyonlardan bir tanesi paralel olmak üzere ekimler yapıldı. İnkubatörde, 48-72 saat süreyle 30°C 'de aerob koşullarda bekletildi. İnkübasyon sonunda besiyerinde üreyen koloniler sayılarak değerlendirmeye alındı (19).

Psikrofilik mikroorganizmaların sayımında, Standart Plate Count Agar (PCA-Oxoid CM 463), besiyerine yayma plak metoduyla ekimler yapılarak, plakalar $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ de aerob koşullarda 7 gün inkübasyona bırakıldı. Bu süre sonunda üreyen koloniler sayılarak değerlendirildi (7).

S.aureus tespitinde, Baird-Parker (BP-Oxoid CM 275) besiyerine yayma plak yöntemiyle ekimler yapıldı. Bu plaklar, aerob koşullarda 37°C 'lik etüvde 24-48 saat inkübasyona bırakıldı. Bu süre sonunda siyah, parlak, konveks, 1-1,5 mm çapında, etrafında dar beyaz kuşak ve bunu çevreleyen berrak beyaz zon oluşturan lesitinaz (+) koloniler sayıldı (10, 14, 21).

Sayılan kolonilerin tamamı mikrokok-stafilokok olarak, etrafında zon oluşturan koloniler ise lesitinaz (+) stafilocoklar olarak kayıt edildi. Lesitinaz (+) kolonilerden örnekleme yöntemiyle seçilenlere çabuk lam aglutinasyon tekniği (Staphylase Test DR 595) ile koagulaz testi uygulandı. Test sonunda koagulaz (+) olan koloniler *S. aureus* olarak değerlendirildi (11).

Koliform grubu bakterilerin ve *E.coli* tesbit edilmesinde Kromojenik *E.coli* /Koliform Medium (VL-Oxoid CM 956) besiyerine yayma plak metoduyla ekimler yapılarak 37°C 'lik etüvde 20-24 saat aerob koşullarda inkube edildi. İnkübasyon sonunda 1-2 mm çapında, alt ve etrafı kırmızı bir zonla çevrili, koyu kırmızı koloniler koliform grubu bakteri olarak sayılıp değerlendirildi (9). Mor renkli koloniler *E.coli* şüpheli olarak IMVIC testine tabi tutuldu. IMVIC testinde +, +, -, -, veya -, +, -, - şeklinde elde edilen sonuç *E. coli* olarak değerlendirildi (10, 12).

Laktobacillus grubu mikroorganizmaların sayısının belirlenmesinde, Man Rogosa Sharpe Agar (MRS-Oxoid CM 361) besiyerine dökme plak metoduyla ekimler yapılarak 37°C 'lik etüvde anaerob koşullarda 72 saat inkube edildi. Bu ortamı sağlamak için 3,5 litre kapasiteli şeffaf polikarbonat anaerob jarın (Oxoid HPO11A) iç duvarına, anaerob koşul yaratan kit (Oxoid AN 035) konuldu. Ekimi yapılan petripler bu ortama yerleştirildikten sonra jar sıkıca kapatıldı. İnkübasyon süresi sonunda besiyerinde üreyen koloniler sayılarak değerlendirmeye alındı (26).

Maya ve küflerin sayımında Rose Bengal Chloramphenicol Agar (RO-Oxoid CM 549) besiyeri kullanıldı. Bu besiyerine Chloramphenicol Antibiotic Supplement

(Oxoid SR 78) ilave edilerek hazırlanan besiyerine yayma plak yöntemiyle ekimler yapılarak 25 °C'de aerob koşullarda 5 gün inkube edildi. Bu süre sonunda besiyerinde oluşan şeffaf, beyazımsı sarımtırak, renkli koloniler maya, miselyumlu beyaz, siyahımsı veya yeşilimsi renkli koloniler ise küf olarak ayrı ayrı değerlendirildi (15).

B u l g u l a r

Analiz edilen 50 adet civil peyniri numunesinde mikrobiyolojik analiz sonucunda belirlenen mikroorganizma sayıları Tablo 1'de, mikroorganizma gruplarının dağılımı da Tablo 2'de yer almaktadır.

Erzurum bölgesinden temin edilen 50 adet civil peyniri örneğinde aerob mezofil genel canlı sayısının, 7.0×10^3 kob/g ile 5.2×10^6 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 3.36×10^5 kob/g olduğu tespit edildi. Örneklerin 42'sinde (% 84.0) aerob mezofil genel canlı sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^5 kob/g - 5.2×10^6 kob/g aralığında olduğu saptandı.

Psikrofilik mikroorganizma sayısının, $< 1.0 \times 10^2$ kob/g ile 5.8×10^6 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 3.9×10^5 kob/g olduğu belirlendi. Analiz edilen örneklerin 45'inde (% 88) psikrofilik mikroorganizma sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^5 kob/g - 1.0×10^7 kob/g aralığında olduğu tespit edildi. Analiz edilen civil peyniri örneklerinde koliform *grubu* bakteri sayısının, $< 1.0 \times 10^2$ kob/g - 6.8×10^5 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 3.05×10^4 kob/g saptanırken, 44 örnekte (% 88) koliform *grubu* bakteri sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^4 kob/g - 1.0×10^6 kob/g aralığında olduğu tespit edildi. *E. coli* sayısının ise $< 1.0 \times 10^2$ kob/g - 6.0×10^4 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 3.07×10^2 kob/g olduğu bulundu. 11 civil peyniri örneğinde (% 22) *E. coli* sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^3 kob/g - 1.0×10^5 kob/g aralığında olduğu saptandı.

S. aureus sayısının, $< 1.0 \times 10^2$ kob/g - 4.3×10^3 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 1.16×10^2 kob/g olarak belirlendi. *S. aureus* sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 3 örnekte (% 6) 1.0×10^2 kob/g - 1.0×10^4 kob/g aralığında olduğu tespit edildi.

Laktobacillus *grubu* mikroorganizma sayısının analiz edilen civil peyniri örneklerinde 1.0×10^2 kob/g - 8.2×10^4 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 2.06×10^4 kob/g olduğu saptandı. Laktobacillus *grubu* mikroorganizma sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 48 örnekte (% 96) 1.0×10^3 kob/g - 1.0×10^5 kob/g aralığında yoğunlaştığı bulundu. Maya sayısının 3.0×10^2 kob/g - 2.3×10^6 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 1.32×10^5 kob/g olduğu tespit edildi. Analiz edilen örneklerin 36'sında (% 72) maya sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^5 kob/g - 1.0×10^7 kob/g aralığında olduğu saptandı. Küf sayısının ise 1.1×10^3 kob/g - 4.4×10^6 kob/g arasında değiştiği ve ortalama 5.11×10^4 kob/g olduğu belirlendi. Örneklerin 25'inde (% 50) küf sayısının, Tablo-2'de gösterildiği gibi 1.0×10^5 kob/g - 1.0×10^7 kob/g aralığında gelişme gösterdiği tespit edildi.

Tablo 1. Civil Peyniri Numunelerinde Mikroorganizma Sayıları (kob/g)
Table 1. Colony Counts of Microorganisms in the Civil Cheese

Mikroorganizma	x	\sqrt{x}	En az	En çok
Aerob Mezofilik Genel canlı	3.36×10^5	1.42×10^6	7.0×10^3	5.2×10^6
Psikofilik mikroorganizma	3.90×10^5	1.51×10^6	$< 1.0 \times 10^2$	5.8×10^6
Koliform grubu bakteriler	3.05×10^4	1.05×10^5	$< 1.0 \times 10^2$	6.8×10^5
<i>E.coli</i>	3.07×10^2	1.31×10^4	$< 1.0 \times 10^2$	6.0×10^4
<i>S.aureus</i>	1.16×10^2	6.36×10^2	$< 1.0 \times 10^2$	4.3×10^3
Lactobacillus	2.06×10^4	9.70×10^4	1.0×10^2	8.2×10^4
Maya	1.32×10^5	4.68×10^5	3.0×10^2	2.3×10^6
Küf	5.11×10^4	7.89×10^5	1.1×10^3	4.4×10^6

x : Geometrik ortalama

 \sqrt{x} : Standart hata

Tablo 2. Civil Peyniri Numunelerinde Mikroorganizma Dağılımı
Table 2. Dispersion of Microorganisms in the Civil Cheese

Mikroorganizma Sayıları (kob/g)	1.0×10^2		1.0×10^3		1.0×10^4		1.0×10^5		1.0×10^6		1.0×10^7			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Aerob Mezofilik Genel Canlı	-	-	-	-	2	4.0	6	12.0	30	60.0	12	24.0	-	-
Psikofilik mikroorganizma	2	4.0	1	2.0	1	2.0	1	2.0	23	46.0	22	44.0	-	-
Koliform Grubu Bakteriler	2	4.0	1	2.0	3	6.0	34	68.0	10	20.0	-	-	-	-
<i>E.coli</i>	37	74.0	2	4.0	5	10.0	6	12.0	-	-	-	-	-	-
<i>S.aureus</i>	47	94.0	1	2.0	2	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Lactobacillus	-	-	2	4.0	13	26.0	35	70.0	-	-	-	-	-	-
Maya	-	-	1	2.0	5	10.0	8	16.0	32	64.0	4	8.0	-	-
Küf	-	-	-	-	15	30.0	10	20.0	22	44.0	3	6.0	-	-

Tartışma ve Sonuç

Civil peynirinin mikrobiyolojik durumunu belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, peynir numunelerinin ihtiva ettiği mikroorganizma yükünün oldukça fazla olduğu ve numuneler arasında büyük farklılıklar bulunduğu görüldü (Tablo-1 ve Tablo-2). Mikroorganizma yükünün fazla olması civil peynirinin muhtemelen ısı işlemini görmemiş çiğ süttten üretilmesi ve pıhtısına uygulanan ısı işleminin yetersiz olmasından kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Ayrıca, sütün kalitesi ile üretim teknolojisindeki farklılıklar da peynir numunelerindeki mikroorganizma yükü yönünden oldukça büyük farklılıklar oluşturmuştur.

Analiz edilen civil peyniri örneklerinde aerob mezofilik genel canlı mikroorganizma sayısı Atasever (2)'in deneysel olarak yaptığı çalışmada elde ettiği bulgular (1.0×10^7 kob/g – 5.61×10^8 kob/g arasında), Sert ve Kıvanç (18)'in *Erzurum* bölgesinden temin ettikleri 24 adet taze civil peyniri örneklerindeki araştırma sonuçları (2.0×10^7 kob/g – 8.9×10^9 kob/g arasında, ortalama 8.5×10^8 kob/g) ile Tekinşen ve ark. (24)'nın 26 adet civil peyniri örneğinden elde ettiği çalışma sonuçları (9.0×10^5 kob/g – 7.8×10^8 kob/g arasında, ortalama 8.93×10^7 kob/g) ile uyumludur.

Yapılan çalışmada civil peyniri örneklerinde koliform grubu bakteri sayısının, Sert ve Kıvanç (18)'in ticari 24 adet taze civil peyniri örneğinde bulunduğu değerler ($< 1.0 \times 10^2$ kob/g – 7.9×10^3 kob/g arasında, ortalama 1.1×10^3 kob/g) ile Tekinşen ve ark. (24)'nın 26 adet civil peyniri örneğinden saptadıkları analiz sonuçları ($< 1.0 \times 10^2$ kob/g – 5.8×10^7 kob/g arasında, ortalama 4.4×10^4 kob/g) ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada incelenen örneklerde *E.coli* sayısı, Atasever (2)'in yaptığı çalışma sonuçları ($< 1.0 \times 10^2$ kob/g – 3.5×10^3 kob/g, ortalama 4.37×10^2 kob/g) ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Örneklerde tespit edilen *S.aureus* sayısı, Sert ve Kıvanç (18)'in yaptığı çalışmada, 24 adet taze civil peyniri örneğinde saptamış olduğu *S.aureus* sayısından ($< 1.0 \times 10^2$ kob/g – 6.9×10^5 kob/g arasında, ortalama 19.2 kob/g) daha düşüktür.

Lactobacillus mikroorganizma sayısı, Atasever (2)'in civil peynirinde bulunduğu (2.36×10^7 kob/g – 4.17×10^8 kob/g arasında) bulgular ile Tekinşen ve ark. (24)'nın 26 adet civil peyniri örneğinden elde ettiği verilerden (1.22×10^4 kob/g – 1.0×10^8 kob/g arasında, ortalama 1.33×10^7 kob/g) oldukça düşüktür. Bu farklılık, Atasever (2)'in civil peyniri üretiminde bazı *Lactobacillus* türlerinin (*L.bulgaricus* ve *L.casei*) starter kültür olarak kullanmasından kaynaklanmış olabileceği şeklinde değerlendirilmektedir.

İncelenen 50 adet civil peyniri örneğinde maya ve küf sayısı, Sert ve Kıvanç (18)'in 24 adet taze civil peyniri örneğinden saptadığı maya ve küf sayısı (6.5×10^5 kob/g – 1.5×10^7 kob/g arasında, ortalama 3.7×10^6 kob/g), Aran ve ark., (1) 1986 yılında yaptıkları bir çalışmada 32 adet civil peyniri örneğinin 27'sinden tespit ettikleri küf sayısı ($< 1.0 \times 10^2$ kob/g – 6.0×10^6 kob/g arasında) ile Tekinşen ve ark. (24)'nın 26 adet civil peyniri örneğinden saptanan maya ve küf sayısı bulguları (1.0×10^3

kob/g – 6.8×10^6 kob/g arasında, ortalama 6.48×10^5 kob/g) ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, üretiminde mikrobiyolojik açıdan iyi kaliteli süt kullanılmaması, üretim sırasında kullanılan her türlü alet, ekipman, ortam, personel hijyeninin tam olmaması, yeterli tuzlama işleminin yapılmaması ve olgunlaşma için gerekli süre beklenilmeden tüketime sunulması nedeniyle civil peyniri, halk sağlığı açısından risk taşımaktadır. Civil peyniri üretiminde kaliteli çiğ süt kullanılması, hijyenik önlemlere özen gösterilmesi, tuzlama sonrası olgunlaşma süresi sonrasında tüketime sunulması ve üretimde standardizasyonu gereklidir.

Kaynaklar

1. Aran, N., Eke, D., Alperden, İ.: Yarı sert karakterdeki Türk peynirinde küf florası. E.Ü. Müh. Fak. Derg., 1986; 4 (2): 1-10.
2. Atasever, M.: Civil peyniri üretiminde farklı asitlikteki sütlerin kullanımı ile tuzlama tekniklerinin kaliteye etkisi üzerine araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 1995; Konya.
3. Başkaya, R.: Civil Peynirinde ELISA Yöntemiyle Aflatoksin M₁ Seviyesinin Saptanması. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2004; Erzurum.
4. Baumgart, J.: Mikrobiologische Untersuchung Von Lebensmitteln. Behr's Verlag., 1986; GmbH&Co. Berlin und Hamburg.
5. Bostan, K., Uğur, M., Aksu, H.: Deri ve Plastik bidonlar içinde satışı sunulan tulum peynirinin duyuşsal, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. Pendik Hayvan Hst. Mrk. Arş. Enst. Derg., 1992; 23 (1): 75-83.
6. Bostan, K., Uğur, M., Çiftçiöğlü, G.: Tulum peynirlerinde laktik asit bakterileri ve küf florası. İ.Ü. Vet.Fak.Derg., 1992; 17 (2): 111-118.
7. Cousin, M.A., Jay, J.M., Vasavada, P.C.: Psychrotrophic microorganisms. In: Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 3rd edition. Ed. C. Vanderzant, D.F., Splittstoesser, Washington D.C., American Public Health Association, 1992. 153 - 165.
8. Ergün, Ö., Bostan, K., Sağun, E.: Van otlu peynirlerinde mikrobiyolojik kalite ve küf florası. Y.Y. Ü. Vet.Fak. Derg. 1992; 3 (1 - 2): 53 -59.
9. Garvie, E.I.: Taxonomi and identification of bacteria important in cheese and fermented dairy products. In: Advances in the Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk. Ed. Davies, F.L., Law, B.A., London, Elsevier App. Sci. Publ., 1984.
10. Greenwood, M.H., Coetzee, E.F., Ford, B.M., Gill, P., Hooper, W.L., Matthews, S.C.V., Patric, S.: The Microbiology of selected retail food products with an evolution of vialable counting methods. J.Hyg.Camb.,1984; 92: 67-77.

11. **Harrigan, W.F.:** Laboratory Methods in Food Microbiology. San Diego, Academic Press, 1998.
12. **Hitchins, A.D., Hartman, P.A., Todd, E.C.D.:** Coliforms-*Escherichia coli* and its toxins. In: Compendium of the Methods for the Microbiological Examinations of Foods. Ed. C. Vanderzant, D.F., Splittstoesser, American Public Health Association, 1992, 325-367.
13. **Kosikowski, F.V.:** Cheese and Fermented Milk Foods. Ed. Broth, E., Michigan, Inc., Ann. Arbor, 1982.
14. **Lancette, G.A., Tatını, S.R.:** *Staphylococcus aureus*. In: Compendium of the Methods for the Microbiological Examinations of Foods. Ed. C. Vanderzant, D.F., Splittstoesser, American Public Health Association., 1992, 533-547.
15. **Mışlıvec, P.B., Beuchat, L.R., Cousin, M.A.:** Yeast and Molds. In: Compendium of the Methods for the Microbiological Examinations of Foods. Ed. C. Vanderzant, D.F., Splittstoesser, American Public Health Association, 1992, 239-245.
16. **Reinbold, G.W.:** Coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella* and *Enterococcus* bacterial counts in cheese. What they mean. 10th Ann. Marschall Invitational Italian Cheese Seminar. No: 2, 1973, Winconsin.
17. **Reinbold, G.W.:** Microbiologically induced flavors in cheese. In: Developments in Industrial Microbiology, Baltimore, Garamond / Predimark Press, 1965.
18. **Sert, S., Kıvanç, M.:** Taze civil ve lor peynirleri üzerinde mikrobiyolojik çalışmalar. Atatürk Ü. Zir. Fak. Derg., 1985; 10 (5): 287 - 292.
19. **Swanson, K.M.J., Busta, F.F., Peterson, E.H., Johnson, M.G.:** Colony count methods. In: Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Ed. C. Vanderzant, D.F., Splittstoesser, Washington D.C, American Public Health Association, 1992, Chapter 3.
20. **Tamme, A.Y.:** Microbiology of starter cultures. In: Dairy Microbiology, Vol. 2., Ed. Robinson, P.K., London, Elsevier App. Sci. Publ., 1981.
21. **Tatını, S.R.:** Influence of food environments an growth of *Staphylococcus aureus* and production of various enterotoxins, J. Milk. Food. Techol., 1973; 36(11): 559-563.
22. **Tekinşen, O.C.:** Kaşar Peynirinin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın, Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesi'nde Üretilen Ticari Kaşar Peynirinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, VHAG proje No : 354, 1978; TÜBİTAK, Ankara.
23. **Tekinşen, O.C.:** Süt Ürünleri Teknolojisi. S.Ü. Basımevi, Konya, 2000, 196-202.
24. **Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A.:** Civil peynirinin mikrobiyolojik kalite nitelikleri. S.Ü. Vet. Bil. Derg., 1995; 11 (2): 83-88.
25. **Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A.:** Süt Ürünleri: Üretim ve Kontrol. S. Ü. Basımevi, Konya, Mimoza Basım Yayım ve Dağıtım A.Ş., 1997, 50-51,
26. **Vanderzant, C., Splittstoesser, D. F.:** Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Third Edition. Washington DC., American Public Health Association, 1992.