

Kaşar Peyniri Üretim Aşamalarında Görülen Mikrobiyolojik ve Kimyasal Değişiklikler

Ece SOYUTEMİZ* Şahsene ANAR* Figen ÇETİNKAYA**

Geliş Tarihi: 27.01.2000

Özet: Bu çalışma, özel sektöre ait bir mandırada üretilen kaşar peynirinin üretim aşamalarındaki mikrobiyolojik ve kimyasal değişiklikleri saptamak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre, tüketime hazır hale gelen kaşar peynirlerinde toplam mezofil aerob bakteri, koliform bakteri, mikrokok ve stafilokok, laktobasil, enterokok, maya ve küf sayıları sırasıyla 2.2×10^8 , 5.1×10^4 , 1.4×10^6 , 4.6×10^7 , 3.1×10^7 , 4.8×10^5 kob/g olarak bulunmuştur. Ayrıca, üretim aşamaları E.coli ve koagülaz (+) stafilokok'ları sırasıyla %80 ve %50 oranında ortadan kaldıramamıştır.

Kimyasal analiz sonuçlarına göre, tüketime hazır hale gelen peynirlerde ortalama kuru madde, kurumaddede yağ ve kurumaddede tuz ve pH değerleri sırasıyla %58.50, %45.79 ve %4.63 ve 5.1 olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak, çiğ sütlerin hijyenik kalitesi göz önüne alındığında, kaşar peyniri üretim aşamalarının yüksek bakteri sayısı üzerinde etkili olmadığı ve kaşar peynirinin çiğ süttten üretilmesi durumunda halk sağlığı için potansiyel bir tehlike oluşturduğu saptanmıştır. Bu nedenle kaşar peyniri yapımında kullanılacak süttün mutlaka pastörize edilmesi ve starter kültür kullanılarak kaşar peyniri üretimi zorunludur.

Anahtar Kelimeler: Kaşar peyniri, üretim aşamaları, mikrobiyolojik değişiklikler, kimyasal değişiklikler.

Investigation on The Microbiological and Chemical Changes of Kashar Cheese at Production Stages

Summary: This study was made to investigate the microbiological and chemical changes during the production procedure of Kashar cheese produced in a private dairy.

According to the microbiological analysis, total mesophilic aerobic, coliform groups, micmoccus and staphylococcus, lactobacillus, enterococcus, moulds and yeasts counts in kashar cheese ready for marketing were found as 2.2×10^8 , 5.1×10^4 , 4.6×10^7 , 3.1×10^7 , 4.8×10^5 cfu/g, respectively. In addition, production stages could not eradicate 80% and 50% of E.coli and koagülaz (+) staphylococcus in samples, respectively.

According to chemical analysis, average total dry matter, fat in dry matter, salt in dry matter and pH values were found as 58.50 %, 45.79 %, 4.63 % and 5.1, respectively.

As a result, because of low hygienic quality of raw milks in Turkey, production stages of Kashar cheese were not effective on high bacterial count and when Kashar cheese is produced with raw milk, there was a potential risk for human health. Therefore, milk used for Kashar cheese must be pasteurized and starter culture must be used for Kashar production.

Key Words: Kashar cheese, production stages, microbiological changes, chemical changes.

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

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

Giriş

Peynirin protein, yağ ve mineral maddeler yönünden zengin bir gıda maddesi olmasının yanında, az yağlı, sert ve yarı sert peynirlerin protein oranlarının et ve yumurtaya göre belirgin bir şekilde fazla olması da dikkate değer bir özelliktir¹.

Yurdumuzda birçok batı ülkeleri kadar olmasa da 30 ile 40 çeşit arasında değişik tip peynir üretilmektedir. Bu peynir çeşitleri arasında ekonomik değeri olan peynirlerin büyük kısmını Beyaz Peynir, Kaşar Peyniri, Tulum ve Mihaliç peyniri oluşturmaktadır².

Kaşar peyniri, haşlanarak ve yoğrularak yapılan, deliksiz ve bakterilerle olgunlaştırılan peynirlerin tipik bir örneğidir. Yapım aşamaları ve kimyasal bileşimleri yönünden bazı İtalyan (caciocavallo, provolone, mozzarella) ve Balkan ülkeleri (kashkaval, kaskaval, kasseri) peynirlerine benzerdir³⁻¹¹.

İçerdiği besin maddeleri bakımından beslenmede önemli bir yere sahip olmakla beraber, ülkemizde kaşar peyniri üretiminde standart bir yöntem uygulanmamakta, geleneksel mandıra üretim yönteminde, çiğ süt kullanılarak üretilen kaşar peynirinin olgunlaştırılmasında çiğ süttten gelen bakterilerden yararlanılmaktadır. Türkiye'de hayvan sağlığındaki yetersizlik, mandıralarda teknik bilgi eksikliği gibi faktörler nedeniyle çiğ süttten peynir yapılması halk sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmekte, bunun yanında büyük ekonomik kayıplar meydana gelebilmektedir⁹.

Bu çalışma Bursa yöresinde üretilen kaşar peynirinin üretim aşamalarındaki mikrobiyolojik ve kimyasal değişikliklerini incelemek ve satışa hazır hale gelen peynirin niteliklerini saptamak amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal:

Çalışmaya materyal olan kaşar peynirlerinin üretimi Bursa'da bir mandırada gerçekleştirildi. Kaşar peynirinde kullanılacak çiğ süt, baskı sonrası teleme, %5 tuz içeren 70°C'deki suda haşlama işlemi uygulanan kaşar peyniri ve 1 gün oda ısısında bekletilerek satışa hazır hale gelen taze kaşar peynirlerinden örnekler alınarak mikrobiyolojik ve kimyasal analizlere tabi tutuldu. Bu amaçla, kaşar peyniri üretimi farklı zamanlarda 5 kez tekrarlandı.

Numune Alımı:

Mandıradan üretim aşamalarının 5 farklı safhasından aseptik koşullarda, steril cam kavanozlara 150-200 g miktarında örnekler alınmış ve soğuk zincir altında laboratuvara getirilmiştir. Analizler sonuçlanıncaya kadar örnekler +4°C'de buzdolabında muhafaza edilmiştir.

Metod:

Mikrobiyolojik Analizler:

Her bir numuneden aseptik koşullarda 10 g tartılarak 90 ml steril %0.1 peptonlu su içerisinde homojenize edilmiş ve 10⁻¹'lik seyreltileri hazırlanmıştır. Bunu takiben 10⁻⁷'ye kadar diğer seyreltiler hazırlanarak Tablo I'de sunulan besi yerlerine dökme plak metodu için 1 ml ve yüzeye yayma metodu için 0.1 ml ekim yapılmıştır. İnkübasyon sonucu plaklarda oluşan koloniler sayılarak bakteri sayıları belirlenmiştir.

Koagülaz (+) stafilokokları belirlemek için Baird Parker Agar'da üreyen şüpheli kolonilere koagülaz testi, E.coli'nin saptanması için Violet Red Bile Agar'da üreyen şüpheli kolonilere İMVIC testleri ve laktozun 44°C'de fermentasyonu testi uygulanmıştır¹²⁻¹⁶.

Kimyasal Analizler: pH değeri Orion Research marka pH metre kullanılarak¹³, kurumadde miktarı FIL/IDF'nin standart metoduna göre¹⁷, yağ miktarı APHA'nın önerdiği metot ile¹⁵, tuz miktarı ise FIL/IDF'nin standart metodu 17/A ile saptanmıştır¹⁸.

Tablo I: Mikrobiyolojik Analizlerde Kullanılan Besi Yerleri ve İnkübasyon Koşulları

Aranan Mikroorganizma	Besi Yeri	İnkübasyon Koşulları		
		Sıcaklık	Süre	Anaerob/Aerob
Toplam Aerob Genel Canlı	Plate Count Agar (Difco, 0479-17-3)	37°C	24-48 saat	Aerob
Koliform Grubu Bakteriler	Violet Red Bile Agar(Oxoid, CM 107)	37°C	24-48 saat	Aerob
Mikrokok ve Stafilokoklar	Baird Parker Agar (Oxoid,CM 275) Egg Yolk Tellürit Emülsiyon (Oxoid,SR 54)	37°C	24-48 saat	Aerob
Laktobasiller	Man Rogosa Sharp Agar (V 920660 723)	30°C	5 gün	%10 CO ₂ 'li ortam
Enterokoklar	Azide Blood Agar Base (Oxoid,CM 259)	37°C	24-48 saat	Aerob
Maya-Küf	Potato Dextrose Agar (Oxoid, CM 139)	20°C	5 gün	Aerob

Bulgular

Kaşar peyniri örneklerinde belirlenen toplam aerob mezofil bakteri, koliform grubu bakteri, mikrokok ve stafilokok, laktobasil, enterokok ve maya-küf sayıları Tablo II'de gösterilmiştir.

Kaşar peyniri örneklerinde belirlenen kimyasal analiz bulguları Tablo III'de verilmiştir.

Çiğ süt örneklerinin ikisinde koagülaz (+) stafilokok, tamamında ise E.coli saptanmış ve haşlama işleminden sonra sadece birer örnekte koagülaz (+) srafilokok ve E.coli bulunamamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Tablo II'de görüldüğü gibi, çiğ sütte 7.1×10^8 kob/ml olan toplam mezofil aerob bakteri sayısı, satışa hazır hale gelen kaşar peyniri örneklerinde ortalama 2.2×10^8 kob/g düzeyinde belirlenmiştir. Demirci¹, vakum paketlenmiş kaşar peynirlerinde aerob mezofil canlı sayısını 4.45×10^7 , 1.58×10^7 , 5.4×10^7 kob/g düzeyinde bulmuştur. Kurultay¹⁹, çiğ süttten ve pastörize süte değişik kültür kombinasyonları ilavesiyle yapılan vakum paketlenmiş kaşar peynirlerinde aerob mezofil genel canlı sayısını 5.6×10^7 , 1.5×10^8 kob/g düzeyinde saptamıştır. Tekinşen²⁰ ise, İç

Anadolu bölgesi kaşar peynirlerinde yaptığı çalışmada aerob mezofil genel canlı sayısını 8.3×10^8 kob/g düzeyinde tespit etmiştir. Atamer²¹, 1 günlük kaşar peynirlerinde 1.3×10^5 , 1.4×10^5 kob/g düzeyinde toplam mezofil aerob bakteri belirlenmiştir. Üretim teknolojisi kaşar peyniri ile benzerlik gösteren örgü peyniri üzerinde Özdemir'in yaptığı bir çalışmada²², aerob mezofil genel canlı sayısı 1.0×10^7 kob/g olarak bulunmuştur. Bulgularımız Demirci, Kurultay, Tekinşen ve Özdemir'in bulgularına benzer, Atamer'in bulgularından ise yüksektir.

Peynir üretiminde kullanılan sütte 2.1×10^7 kob/g düzeyinde bulunan koliform grubu bakteri sayısı, satışa hazır hale gelen peynir numunelerinde 5.1×10^4 kob/g düzeyinde belirlenmiştir.

Peynir yapılacak çiğ süt örneklerinin tamamında E.coli saptanmış olup, sadece bir örnekte (%20) haşlama işlemi sonrasında yıkımlanmıştır. Haşlama işlemi diğer örneklerde (%80) E.coli üzerinde etkili olmamıştır. Bu da, her ne kadar haşlama işlemi 70°C 'de yapılıyor ise de teleme kovaşına fazla miktarda teleme konularak haşlama işlemi yapıldığı ve kütlelerin büyük olması nedeniyle ısı teleminin her tarafına eşit dağılmadığı için E.coli'nin canlı kalabilmekte olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo II: Kaşar Peyniri Üretim Aşamalarındaki Mikrobiyolojik Analiz Bulgularının Ortalama Değerleri (kob/g-ml)

	Çiğ Süt	Baskı Sonrası Teleme	Haşlama Öncesi Teleme	Haşlama Sonrası Peynir	Satışa Hazır Peynir
Aerob Mezofil Genel Canlı	7.1×10^8	6.2×10^8	7.3×10^9	1.1×10^8	2.2×10^8
Koliform Bakteriler	2.1×10^7	3.3×10^6	5.8×10^6	1.5×10^5	5.1×10^4
Stafilokok Mikrokok ve	3.1×10^6	6.5×10^5	8.4×10^6	5.7×10^5	1.4×10^6
Laktobasiller	7.5×10^7	4.5×10^7	3.8×10^8	3.9×10^7	4.6×10^7
Enterokoklar	8.1×10^7	2.6×10^7	6.5×10^7	2.9×10^7	3.1×10^7
Maya-Küf	8.4×10^4	3.5×10^5	7×10^5	5.1×10^5	4.8×10^5

Tablo III:Kaşar Peyniri Üretim Aşamalarındaki Kimyasal Analiz Bulgularının Ortalama Değerleri

	Çiğ Süt	Baskı Sonrası Teleme	Haşlama Öncesi Teleme	Haşlama Sonrası Peynir	Satışa Hazır Peynir
pH	5.96 ± 0.19	5.26 ± 0.14	5.06 ± 0.07	5.16 ± 0.03	5.10 ± 0.00
Kuru Madde (%)	11.05 ± 0.79	47.03 ± 0.88	52.99 ± 0.91	51.80 ± 1.29	58.50 ± 2.91
Kurumaddede Yağ (%)	24.97 ± 2.19	54.23 ± 0.75	49.56 ± 1.48	47.11 ± 1.05	45.79 ± 1.63
Kurumaddede Tuz (%)	-	-	-	5.28 ± 1.18	4.63 ± 0.71

El-Prince ve ark.²³, Mozzarella peynirinde koliform bakteri sayısını 2×10^2 kob/g düzeyinde tespit etmiştir. Tekinşen²⁰, olgunlaşmanın ilk 3 günü sırasında koliform bakteri sayısını ortalama 3.5×10^5 kob/g olarak belirlemiştir. Akyüz², örgü peynirinde 1.65×10^6 kob/g düzeyinde koliform bakteri saptamıştır. Villani ve ark.²⁴; Mozzarella peyniri örneklerinin tümünde koliform bakterileri saptamış ve %35.5'inde E.coli bulmuşlardır. Massa ve ark.²⁵, Mozzarella peyniri ile yaptıkları bir çalışmada, 3×10^7 - 5×10^8 kob/g düzeyinde koliform bakterileri ve %2.4 oranında E.coli saptamışlardır.

Toplam mikrokok-stafilokok sayısı satıya hazır hale gelen kaşar peynirinde ortalama 1.4×10^6 kob/g düzeyinde belirlenmiştir. Peynirde kullanılacak çiğ süt örneklerinin ikisinde (%40) koagülaz (+) stafilokok saptanmış olup, sadece bir (%50) örnekte haşlama işlemi sonrası etken ortadan kalkmıştır. Takeba ve ark.²⁶, araştırdıkları Mozzarella peynirlerinden iki tanesinin 100 ve 2100 kob/g düzeyinde S.aureus içerdiğini bulmuşlardır. Laicini ve ark.²⁷, 1989-1990 periyodu süresince inceledikleri Mozzarella peynirlerinin %77.7'sinin S.aures ile kontamine olduğunu bildirmişlerdir. Tekinşen²⁰, kaşar peynirlerinin %11.5'inin 680 - 27.000 kob/g düzeyinde koagülaz (+) stafilokok içerdiğini tespit etmişlerdir. Kıvanç²⁸, S.aureus sayısını kaşar peynirinde 9.5×10^2 kob/g düzeyinde saptamıştır.

Satıya hazır hale gelen peynirlerdeki enterokok sayısı ortalama 3.1×10^7 kob/g düzeyinde belirlenmiştir. Ingham ve ark.²⁹, 1 aylık Mozzarella peynirinde enterokokların koliformlardan çok daha fazla bulunduğunu ve S.aureus, koliform grubu bakteriler ve enterokokların miktarlarının peynir fabrikalarındaki HACCP programlarının etkinliğini belirlemede yararlı olabileceğini iddia etmişlerdir. Bu durum bulgularımıza paralellik göstermektedir. Villani ve ark.²⁴, Mozzarella peynir örneklerinin %90'ının enterokokları içerdiğini bildirmişlerdir. El-Prince ve ark.²³, inceledikleri 40 Mozzarella peynirinde enterokoklara rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Kaşar peynirindeki laktik asit bakterilerinin sayısı 4.6×10^7 kob/g düzeyinde bulunmuştur. Kıvanç²⁸, kaşar peynirleri üzerinde yaptığı bir çalışmada laktik asit bakterilerini 2.6×10^2 kob/g düzeyinde belirlemiştir. Bulgularımız Kıvanç'ın bulgularından oldukça yüksek seviyededir.

Satıya hazır hale gelen peynir örneklerinde maya-küf sayısı ortalama 4.8×10^5 kob/g düzeyin-

de saptanmıştır. Demirci¹, vakum paketlenmiş kaşar peynirlerinde maya-küf sayısını 3.8×10^3 , 1.4×10^4 , 9.5×10^4 kob/g düzeylerinde bulmuştur. Kurultay¹⁹ ise, yaptığı bir çalışmada kaşar peynirlerindeki maya ve küflerin sayısının 7.6×10^5 - 4.9×10^6 kob/g düzeyinde olduğunu bildirmiştir. Demirci ve Kurultay'ın kaşar peyniri örneklerinde belirlediği maya-küf sayıları bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Kaşar peyniri tüketim aşamasına kadar uzun bir olgunlaştırma evresi geçirmekte ve bu esnada oluşan yüzey küflenmesi ekonomik ve besin değeri kayıpları yanında, buna bağlı olarak gelişen sağlık ve kalite kayıplarını da beraberinde getirmektedir³⁰. Dolayısıyla, yapılan çalışmalarda maya-küf sayılarının yüksek oluşu ileri teknolojilerle geliştirilen özel ambalaj malzeme ve tekniklerinin kaşar peynirlerine uygulanması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Peynir örneklerinde kurumadde oranı ortalama %58.50 olarak tespit edilmiştir. Ayar³¹, kaşar peynirinde kurumadde oranını %57.34, Kurultay ise %57.58 olarak bulmuştur. Metin ve Öztürk³², kaşar peynirinde kurumadde oranını %66.26 olarak belirlemiştir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar Ayar ve Kurultay'ın bulguları ile paralellik göstermektedir. Ancak değerlerimiz Metin ve Öztürk'ün kurumadde oranından oldukça düşüktür. Kurumadde oranının büyük farklılık göstermesi peynir yapım tekniği ve hammadde olarak kullanılan sütün kurumadde ve yağ miktarlarındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Peynir örneklerinin kurumadde yağ oranı ortalama %45.79 olarak bulunmuştur. Kaşar peyniri standardına (TS-3272) göre değerlendirilirse, peynirler tam yağlı peynir sınıfına girmektedir³³. Kaşar peynirinde yapılan çalışmalarda, kurumadde yağ oranını Kurultay¹⁹ %45.72-%49.79 olarak, Ayar³¹ ise ortalama %43.63 olarak saptamışlardır. Demirci¹, taze kaşar peynirlerinde bu oranı %34.62-%42.65 arasında belirlemiştir. Karacabey³⁴, dil peynirinde kurumadde yağ oranlarını %46.60-%48.67 arasında belirlemiştir. Bulgularımız Kurultay ve Karacabey'in bulgularına benzerlik gösterirken, Ayar ve Demirci'nin kurumadde yağ oranlarından yüksektir.

Örneklerdeki kurumadde tuz oranı ortalama %4.63 olarak belirlenmiştir. Kaşar peyniri ile yapılan çalışmalarda kurumadde tuz oranlarını Demirci¹ %4.52-%6.22, Ayar³¹ %5.49 ve

Kurultay¹⁹ %7.17-%7.53 arasında saptamışlardır. Bulgularımız Demirci ve Ayar'ın bulgularıyla paralellik gösterirken, Kurultay'ın belirlediği değerlerden oldukça düşüktür. Bu durum peynir örneklerinin kurumadde oranının farklı olması ve standart bir üretim tekniğinin uygulanmamasından kaynaklanmış olabilir.

Satışa hazır hale gelen peynir örneklerinde ortalama pH değeri 5.10 olarak belirlenmiştir. Kaşar peynirinde pH değerini Kurultay¹⁹ 5.04-5.24 arasında, Metin ve Öztürk³² ise ortalama 5.02 olarak saptamışlardır. Halkman⁹, starter kültür kombinasyonlarıyla hazırladığı kaşar peynirlerinde pH değerini 3.6-4.3 arasında belirlemiştir. Bulgularımız Kurultay, Metin ve Öztürk'ün tespit ettiği pH değerleriyle benzerdir. Halkman'ın bulgularından ise yüksektir. Bu durumun kaşar peyniri üretiminde starter kültür kullanımından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, kaşar peyniri üretim aşamalarında uygulanan işlemlerin, kaşar peynirindeki bakteri popülasyonunu azaltıcı etkisi olmamıştır.

Bunda sütün hijyenik kalitesinin payı büyüktür. Aerob mezofil bakteri, mikrokokstafilokok, koliform bakteri ve enterokok sayıları çiğ sütte 10^6 - 10^8 kob/g değerleri arasında bulunmuş, aynı zamanda sütlerin tamamının E.coli ve %40'ının koagülaz(+)-stafilokok içerdiği tespit edilmiştir.

Üretim sırasında uygulanan haşlama devresinden sonra, bir önceki safhayla kıyaslandığında sütlerdeki bakteri sayılarında yaklaşık 1 log kob/g düzeyinde azalma meydana gelmiş, satışa hazır hale gelen peynirlerde ise koliform bakteriler hariç bu sayılar korunmuş hatta biraz artış göstermiştir.

Bu durum, üretime alınacak sütlerin hijyenik kalitesinin kaşar peynirinin kalitesi üzerindeki önemini ortaya koymuş ve kaşar peynirinin üretim aşamalarının bu bakterilerin ortadan kaldırılması veya makul sayılara düşürülmesinde etkili olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, ülkemizdeki sütlerin hijyenik kalitesi de göz önünde bulundurularak kaşar peyniri yapımında kullanılacak sütlere etkili bir pastörizasyon işlemi uygulanarak starter kültür ilavesi ile kaşar peyniri üretilmesi ve haşlama ısısının 75°C'den aşağı olmaması gerektiği görüşüne varılmıştır

Kaynaklar

1. DEMİRCİ,M., DIRAMAN,H.: Trakya Bölgesinde Üretilen Vakum Paketlenmiş Taze Kaşar Peynirlerinin Yapım Tekniği, Fiziksel, Kimyasal ve Mikro-

- biyolojik Nitelikleri ve Enerji Değerleri Üzerinde Bir Çalışma. Gıda Derg., 15 (2), 83-88, 1990.
2. AKYÜZ, N., TUTŞI, M.F., MENGEL, Z., OCAK, E., ALTUN, İ.: Örgü Peynirinin Üretim Tekniği, Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. V.Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs, Tekirdağ, MPM Yayın No:621, 1998.
3. TEKİNŞEN,O.C.: Süt Ürünleri Teknolojisi. S.Ü. Vet.Fak.Yayın Ünitesi, ISBN:975-95678-1-7, Konya, 1996.
4. TOPAL, R.Ş.: Effects of different packaging materials and techniques on the curing of Kashar cheese and on its surface moulds. Lebensm. Wiss. u. Tech., 24, 341-349, 1991.
5. BUAZZI,M.M., JOHNSON,M.E., MARTH,E.H.: Fate of *Listeria monocytogenes* During the Manufacture of Mozzarella Cheese. J.Food Prot., 55 (2), 80-83, 1992.
6. RENDA, A., BARBANO, D.M., YUN, J.J., KINDSTEDT, P.S., MULVANEY,S.J.: Influence of Screw Speeds of the Mixer at Low Temperature on Characteristics of Mozzarella Cheese. J. Dairy Sci., 80, 1901-1907, 1997.
7. VILLANI, F., PEPE, O., MAURIELLO, G., MOSCHETTI, G., SANNINO,L., COPPOLA,S.: Behaviour of *Listeria monocytogenes* During the Traditional Manufacture of Water - Buffalo Mozzarella Cheese. Letters in Applied Microbiology. 22, 357-360, 1996.
8. MERRILL, R.K., OBERG, C.J., McMAHON, D.J.: A Method for Manufacturing Reduced Fat Mozzarella Cheese. J. Dairy Sci., 77 (7), 1783-1789, 1994.
9. HALKMAN,A.K., HALKMAN,Z.: Kaşar Peyniri Starter Kültür Kombinasyonları Üzerinde Bir Araştırma. Gıda Derg., 16 (2), 99-105, 1991.
10. YETİŞMEYEN,A., YILDIRIM,M., YILDIRIM,Z.: Influence of Various Starter Cultures on Properties of Kashkaval Like (Kashar) Cheese. Lebensmittelindustrie-und-Milchwirtschaft. 114 (6), 140-143, 1993.
11. PERRY, D.B., McMAHON, D.J., OBERG, C.J.: Manufacture of Low Fat Mozzarella Cheese Using Exopolysaccharide- Producing Starter Cultures. J.Dairy Sci., 81, 563-566, 1998.
12. HARRIGAN,W.F., McCANCE,M.E.: Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press. Inc., Newyork, 1976.
13. MARTH,E.H.: Standart Methods for the Examination of Dairy Products. American Public Health Association. Inc., 1978.
14. ICMSF: Microorganisms in Foods. Their Significance and Methods of Enumeration. Second Ed. University of Toronto Press., 1982.

15. OXOID: Kültür Vasatları El Kitabı. Dizdärer, Ankara, 1975.
16. MERCK: Culture Media Handbook. E.Merck, Darmstad,1988.
17. ANONİM: Determination de la Matiere Seche du Fromage Fondu. Norme 4, 1958.
18. ANONİM: Fromage: Determination de la Teneur en Chlorures. Norme: 17:A, 1972.
19. KURULTAY,Ş.: Çiğ Sütten ve Pastörize Süte Değişik Kültür Kombinasyonları İlavesiyle Yapılan Vakum Paketlenmiş Kaşar Peynirleri Üzerine Bir Araştırma.Doktora Tezi, Tekirdağ, 1993.
20. TEKİNŞEN,O.C.: Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşması Sırasında Mikroflorayı, Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin, Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesi'nde Üretilen Ticari Kaşar Peynirlerinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler. Doçentlik Tezi, Ankara, 1978.
21. ATAMER, M., YAMANER, N., ODABAŞI, S., TAMUÇAY, B., ÇİMER,A.: Laktoperoksidaz / Tiyosiyanat / Hidrojen Peroksit (LP) Sisteminin Aktivasyonu ile Korunmuş Sütler İle Bunlardan Üretilen Teleme ve Kaşar Peynirlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri. Gıda Derg., 22 (5), 317-325, 1997.
22. ÖZDEMİR,S., ÇELİK,Ş., ÖZDEMİR,C., SERT,S.: Diyarbakır'ın Karacadağ Yöresinde Mahalli Olarak Yapılan Örgü Peynirinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs, Tekirdağ, MPM Yayın No: 621, 1998.
23. EL-PRINCE,E., ISMAIL,M.A.: Microbiological Quality of Mozzarella Cheese. Assiut-Veterinary-Medical-Journal. 39 (77), 94-109, 1998.
24. VILLANI, F., COPPOLA, R., CAPILANGO, V., SALZANO, G., SORRENTINO, E.: Microbiological Aspects of Unripened Mozzarella Cheese Made in Molise. Annali-di-Microbiologie-ed-Enzimologia. 41 (2), 243-253, 1991.
25. MASSA, S., GARDINI, F., SINIGAGLIA, M.: Klebsiella pneumoniae as a Spoilage Organism in Mozzarella Cheese. J.Dairy Sci., 75 (6), 1411-1414,1992.
26. TAKEBA, K., UMEKI, F., NAKAMA, A., FUJINUMA, K., KOKUBO, Y.: Estimation of Chemical and Microbiological Quality of Domestic Cheese. Annual Report of the Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health. 47, 82-89, 1996.
27. LAICINI, Z.M., PARMEZZANI, A.F., PAULA, R.R., CARLUCCI, N.T.: The Quality of Cheese Samples Analysed by the Adolfo Lutz Institute, Ribeirao Preto, Brazil.Revista-do-Instituto-Adolfo Lutz.53 (1-2), 17-20, 1993.
28. KIVANÇ, M. Erzurum Piyasasında Tüketime Sunulan Kaşar Peynirlerinin Mikrobiyel Florası. Gıda, 14 (1), 23-30, 1989.
29. INGHAM, S., LARSON, A., SMUKOWSKI, M., HOUCK, K., JOHNSON, E., JOHNSON, M., BISHOP,R.: Potential Uses of Microbiological Testing in Cheese Plant HACCP and Quality Assurance Systems. Dairy Food and Environmental Sanitation. 17(12), 774-780, 1997.
30. TOPAL,Ş.: Kaşar Peynirlerinde Küflenme ve Ambalajlamanın Önemi.Her Yönüyle Peynir.II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu,12-13 Haziran, Tekirdağ, Yayın No: 125,1991.
31. AYAR,A.: Trabzon İli Dahilinde Tüketime Sunulan Kaşar Peynirlerinin Tüzük ve Standarda Uygunluğu. Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 1991.
32. METİN,M., ÖZTÜRK,G.F.: Türkiye'de Vakum Paketlenmiş Taze Kaşar Peynirlerinin Yapımı ve Düşündürdükleri. Her Yönüyle Peynir. II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu,12-13 Haziran, Tekirdağ, Yayın No: 125,1991.
33. ANONİM: Kaşar Peyniri Standardı (TS.3272) Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. No:112, Bakanlıklar / Ankara.
34. KARACABEY,A., ERGÜL,E.: Dil peynirinin Çeşitli Nitelikleri ve Etkili Faktörler. Bursa I. Uluslar arası Gıda Sempozyumu,4-6 Nisan,Bursa, 1989.