

Geleneksel Olarak Üretilen Adıyaman Peynirinin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Huriye Gözde CEYLAN, Tuba DEMİR, Şükrü KURT*

Adıyaman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adıyaman, 02040, Türkiye

*e-posta: skurt@adiyaman.edu.tr

Geliş (Received): 07.02.2019

Kabul (Accepted):25.02.2019

ÖZET

Bu çalışmada Adıyaman merkez ve ilçelerinden toplanan 15 adet Adıyaman peyniri örneği, materyal olarak kullanılmıştır. Peynirler bazı fiziksel-kimyasal (kuru madde, pH, tuz) ve mikrobiyolojik (toplam aerobik mezofilik bakteri, laktik asit bakterileri, maya-küf, koliform, *Micrococcus-Staphylococcus*) analizlere tabi tutulmuştur. Analizler sonucu örneklerin ortalama pH, kuru madde, tuz ve kuru maddede tuz değerleri sırası ile 6.57, % 55.30, % 5.40, % 9.51 bulunmuştur. Ayrıca ortalama toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB), laktik asit bakteri (LAB), maya-küf, koliform ve *Micrococcus-Staphylococcus* sayıları sırası ile 7.44, 6.67, 5.23, 7.18, 6.83 log kob/g olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre Adıyaman peynirlerinin tuz içeriği bakımından ilgili standarda uygun olmadığı saptanmıştır. Ayrıca, örneklerin bazı mikrobiyolojik kriterler yönünden (özellikle koliform grubu ve *Micrococcus-Staphylococcus* türü bakteri) tüketime uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Geleneksel, Peynir, Adıyaman peyniri, Mikrobiyolojik özellikler

Determination of Some Physical, Chemical and Microbiological Properties of Traditional Adıyaman Cheese

ABSTRACT

In this study, 15 Adıyaman cheese samples collected from center and districts of Adıyaman were used as material. Cheese samples were subjected to some physical-chemical (dry matter, pH, salt) and microbiological (total aerobic mesophilic bacteria, lactic acid bacteria, yeast-mold, coliform, *Micrococcus-Staphylococcus*) analyzes. The average pH, dry matter, salt and salt in dry matter values of samples were found to be 6.57, 55.30 %, 5.40 % and 9.51 %, respectively. Moreover, the mean total aerobic mesophilic bacteria (TAMB), lactic acid bacteria (LAB), yeast-mold, coliform and *Micrococcus-Staphylococcus* counts of samples were counted as 7.44, 6.67, 5.23, 7.18, 6.83 log cfu/g, respectively.

As a result, it was concluded that the samples was not in accordance with standards in terms of salt content. Besides that, it is determined that the samples were not suitable for consumption in terms of some microbiological criteria (especially coliform group and *Micrococcus-Staphylococcus* type bacteria).

Key words: Traditional, Cheese, Adıyaman cheese, Microbiological properties

GİRİŞ

Peynir, sütün peynir mayası veya zararsız organik asitlerin etkisi ile pıhtılaştırılması, değişik şekillerde işlenmesi, süzülmesi, şekillendirilmesi, tuzlanması, bazen tat ve koku verici zararsız maddeler katılması ve çeşitli süre ve derecelerde olgunlaştırılması sonucu elde edilen yüksek besinsel değere sahip bir süt ürünüdür (Yetişmeyen ve diğerleri, 2001). Her toplum kendi örf, adet ve bilgi birikimine göre çeşitli peynirler üretmekte ve bugün dünyada 2000'den fazla

peynir çeşidi olduğu bilinmektedir. Bu peynirlerin bir kısmı tüm dünyada bilinmesine rağmen çok büyük bir kısmı geleneksel olarak üretilip tüketildiği için dar bir coğrafi bölge dışına çıkamamıştır (Hayaloğlu, 2008).

Türkiye tarihi, farklı kültürleri ve iklimleri nedeni ile birçok geleneksel gıdaya ev sahipliği yapmaktadır. Türk mutfağında önemli geleneksel bir gıda maddesi olan peynirin ülkemizde pek çok çeşidi olduğu bilinmekte ve peynir üretiminin % 11’lik kısmının yerel peynirlerden oluştuğu düşünülmektedir (Kamber, 2008). Yerel peynirler üretim, dağıtım, satış aşamalarında hijyenik koşullara dikkat edilmemesi ve üretiminde çiğ süt kullanılması nedeniyle insan sağlığı açısından pek çok risk taşımaktadır. Ayrıca küçük aile işletmelerinde üretim yapılması nedeniyle elde edilen peynirler kalite özellikleri açısından farklılık göstermektedir.

Adıyaman ilinde mahalli olarak üretilen Adıyaman peyniri de geleneksel peynirlerden biri olup üretiminin önemli bir kısmı evlerde ilkel alet ve ekipmanlar kullanılarak olumsuz hijyenik koşullarda gerçekleştirilmektedir. Adıyaman peyniri üretiminde genellikle çiğ inek, koyun, keçi ve/veya karışık sütleri kullanılmakta, elde edilen pıhtılar kamıştan yapılan özel süzgeçler üzerinde baskıya alınmaktadır. Mikrobiyal güvenliği sağlamak amacıyla baskıya alınan peynirler su veya peynir altı suyu içerisinde kaynatılmaktadır. Mikrobiyal güvenliği sağlamak amacıyla uygulanan bir diğer yöntem ise peynirlerin kuru tuzlama veya salamura yöntemi ile olgunlaştırılmasıdır. Peynirler taze veya olgunlaştırılarak daha çok bölge içerisinde tüketilmektedir. Taze peynirler ise “Adıyaman peynir helvası” üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Son yıllarda yöresel peynirlerin önemi kırsaldan büyük kentlere göç sonucu fark edilmiş ve yöresel peynirlerin üretiminde önemli bir artış meydana gelmiştir (Tekinşen, 2005). Geleneksel peynirlerin üretim yöntemlerinin belirlenmesi ve özelliklerinin incelenmesi bu peynirleri büyük ölçekte üretmek ve geleneksel çeşitliliği korumak açısından oldukça önem taşımaktadır. Bu

amaçla bu çalışmada Adıyaman ilinde geleneksel olarak üretilen peynirlerin bazı özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini oluşturan 15 adet peynir örneği Adıyaman merkez ve ilçelerinden temin edilmiştir. Peynir örnekleri steril cam kavanozlar içerisinde Adıyaman Üniversitesi Gıda Mühendisliği Laboratuvarına ulaştırılmış ve analize kadar +4 °C’de muhafaza edilmiştir.

Fiziksel-Kimyasal Analizler

Bir mikser yardımı ile homojen hale getirilen peynirlerde kurumadde, pH ve tuz analizleri gerçekleştirilmiştir. Örneklerin pH değerleri dijital bir pH metre (Hanna HI2215, Romanya) kullanılarak tespit edilmiştir. Peynirlerin kurumadde içeriği gravimetrik yöntem ile belirlenmiştir (TSE, 1989). Peynirlerin tuz içeriği Mohr titrasyon yöntemine göre belirlenmiştir (TSE, 1989). Kurumaddede tuz içerikleri ise tuz içeriğinin toplam kurumaddeye oranlanması ile hesaplanmıştır.

Mikrobiyolojik Analizler

Peynir örneklerinden aseptik şartlarda alınan 25 g numune, içerisinde 225 ml steril tamponlanmış peptonlu su bulunan stomacher torbalarına konularak stomacher içerisinde 2 dakika boyunca homojenize edilmiştir. Seri dilüsyonları hazırlanan örneklerde zaman kaybetmeden mikrobiyolojik ekimler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar log kob/g şeklinde hesaplanmıştır.

Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının belirlenmesi amacı ile Plate Count Agar (PCA, Merck) kullanılmış ve petriler 37 °C’de 48 saat inkübe edilmiştir (APHA, 1992). Laktik asit bakteri sayısının belirlenmesi için De Man Rogosa Sharpe (MRS, Merck) besiyeri kullanılmış

ve 30 °C’de 72 saat inkübasyon sonunda koloni sayım yapılmıştır (APHA, 1992). Koliform grubu bakteri sayımı Violet Red Bile Agarda (VRBA, Himedia) gerçekleştirilmiştir ve dökme plak yöntemine göre çift kat ekim yapılarak 30 °C’de 24 saat inkübasyon sonrası koloniler sayılmıştır (TSE, 1996). Maya-küf sayımı için Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar (DRBCA, Merck) besiyeri kullanılmış ve 25 °C’de 5 günlük inkübasyon sonunda koloni sayımı gerçekleştirilmiştir (APHA, 1992). *Micrococcus-Staphylococcus* sayısının belirlenmesi amacıyla Mannitol Salt Agar (MSA, Lab M) kullanılmış ve 37 °C’de 48 saat inkübasyon sonunda koloniler sayılmıştır (Harrigan ve McCance, 1976).

İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen verilere ait istatistikler SPSS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Fiziksel-Kimyasal Analiz Sonuçları

Peynir örneklerine ait fiziksel-kimyasal analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Örneklerin ortalama pH değerinin 6.57 olduğu görülmektedir. En yüksek pH değerinin 7.07, en düşük pH değerinin ise 5.62 olduğu tespit edilmiştir. Uludağ (2015) tarafından Adıyaman peynirinde ortalama pH değeri 5.13 olarak ifade edilmiştir. Yöresel peynirlerden biri olan Urfa peynirinde ortalama pH değeri 5.31 (Atasoy, 1999), Çerkez peynirinde ortalama pH değeri 5.26 (İlhan, 2012) olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların yöresel peynirler için daha önceki çalışmalarda belirtilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, Adıyaman peynirlerinde mikrobiyal gelişmeyi teşvik edici sonuçlar doğurabilir. pH değerinde görülen bu farklılığın örneklerin toplandığı mevsim, bölge, süt çeşidi, olgunluk düzeyi ve üretim tekniği gibi çeşitli faktörlere bağlı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 1. Peynir örneklerine ait fiziksel-kimyasal analiz sonuçları

	pH	Kurumadde (%)	Tuz (%)	Kurumaddede tuz (%)
Ortalama	6.57±0.44	55.30±7.13	5.40±2.24	9.51±3.16
Maksimum	7.07	70.20	8.66	14.53
Minimum	5.62	41.98	1.80	4.29

Peynirlerin ortalama, maksimum ve minimum kurumadde (KM) değerleri sırası ile % 55.30, 70.20 ve 41.98 olarak belirlenmiştir. Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliğinde nem içeriğinin taze beyaz peynirler için en fazla % 65 ve telemesi haşlanmış peynirlerin salamurada olgunlaştırılması halinde ise en fazla % 45 olabileceğine izin verilmiştir (TGK, 2015). Analizi yapılan peynirlerin ortalama KM içeriklerinin peynir tebliğinde belirtilen değerlerle uyumlu olduğu görülmektedir. Örneklerin ortalama KM değeri Uludağ (2015) tarafından Adıyaman peynirinde bildirilen ortalama KM değerinden (% 52.65) yüksektir. Bunun nedenleri arasında peynirin kuru tuzlama veya salamurada muhafazası, olgunluk düzeyi, süt çeşidi gibi faktörler gösterilebilir. Tekinşen (2005) Maraş peynirlerinde KM değerini % 51-58.12, Yangılar ve Kızılkaya (2015) Ardahan Çeçil peynirlerinde ortalama KM değerini % 49.43 olarak tespit etmişlerdir.

Peynirde pH ve kurumaddenin yanı sıra bir diğer önemli kalite kriteri de tuzdur. Tuz, peynirde mikrobiyal gelişme, enzim aktivitesi, tekstür ve aroma gibi birçok faktör üzerinde önemli etkilere sahiptir (Guinee, 2004). Adıyaman peynirlerinin ortalama, maksimum, minimum tuz içeriklerinin sırasıyla % 5.40, 8.66, 1.80 olduğu görülmektedir. Kuru maddede ortalama, maksimum ve minimum tuz içerikleri ise sırası ile % 9.51, 14.53 ve 4.29 bulunmuştur. Örneklerin maksimum ve minimum tuz içeriklerindeki bu farklılığın kullanılan tuzlama yöntemi, haşlama süresi ve tuz miktarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ulusoy (2015) Adıyaman peynirinde ortalama tuz ve kuru maddede tuz miktarını sırası ile % 4.51 ve 8.58

olarak bildirmiştir. Peynir tebliğinde tuz oranının taze beyaz peynirler ve salamurada olgunlaştırılan peynirler için sırasıyla kuru maddede en fazla % 6.5 ve % 7.5 olabileceği ifade edilmiştir (TGK, 2015). Çalışmada analize tabi tutulan peynirlerin ortalama kuru maddede tuz içeriklerinin standartlarda belirtilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir.

Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Adıyaman peynirlerine ait ortalama, maksimum ve minimum TAMB, maya-küf, koliform, LAB ve *Micrococcus-Staphylococcus* sayıları Tablo 2’de gösterilmiştir. Ayrıca analizi yapılan mikroorganizma gruplarına ait dağılımlara Tablo 3’te yer verilmiştir.

Örneklerin TAMB sayısı 5.94-8.56 log kob/g aralığında bulunmuştur. Ortalama TAMB sayısı ise 7.44 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Köy peynirlerinin ortalama TAMB sayısı Aydın ilinde satışa sunulan beyaz, tulum, kaşar ve lor peynirlerinin ortalama TAMB sayılarından (Koçak, 2014) düşük, Van’da tüketime sunulan Feta peynirlerinin TAMB sayısından (Akel, 2013) yüksek bulunmuştur. Yetişmeyen ve diğerleri (2001) tarafından Ankara ilinde satışa sunulan civil peynirlerinde ortalama TAMB değeri 1.1×10^8 kob/g olarak bildirilmiş ve peynirlerde TAMB değeri yönünden herhangi bir sınır olmamasına rağmen gıda güvenliği açısından bu değer yüksek olduğu ifade edilmiştir. Örneklerin mikroorganizma dağılımlarına bakıldığında (Tablo 3) örneklerin tamamının (% 100) ≥ 5 log kob/g düzeyinde TAMB içerdiği görülmektedir.

Tablo 2. Mikrobiyolojik analiz sonuçları (log kob/g)

	TAMB	Maya-küf	Koliform	LAB	<i>Micrococcus-Staphylococcus</i>
Ortalama	7,44	5,23	7,18	6,67	6,83
Maksimum	8,56	6,86	8,78	8,32	8,44
Minimum	5,94	3,94	4,89	3,9	5,32

Peynir örneklerinin ortalama, maksimum ve minimum maya-küf sayıları sırası ile 5.23, 6.86 ve 3.84 log kob/g olarak belirlenmiştir. Örneklerin ortalama maya-küf sayısı Maraş peynirinde tespit edilen ortalama maya-küf sayısına (Tekinşen, 2005) benzer, Ankara piyasasında satışı sunulan civil peynirlerinin ortalama maya-küf sayısından (Yetişmeyen ve diğerleri, 2001) ise düşük bulunmuştur. Bir başka çalışmada (Kesenkaş ve diğerleri, 2012), İzmir çevresindeki 3 farklı süt işletmesinde üretilen köy peynirlerinin maya-küf sayısı üretimin ilk gününde 3.64-4.69 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Peynirlerin maya-küf dağılımlarına bakıldığında örneklerin % 6.67'sinin 3-3.99 log kob/g, % 26.7'sinin 4-4.99 log kob/g, % 53.4'ünün 5-5.99 log kob/g ve % 13.3'ünün ise 6-6.99 log kob/g düzeyinde maya-küf içerdiği görülmektedir. Peynir kalitesindeki düşüşün genellikle küf ve maya aktivitesi sonucu gerçekleştiği bilinmektedir (Öztürk ve Şahin, 2000). Küflenme peynirde görünüş ve kokuyu olumsuz etkilemesinin yanında mikotoksin oluşturarak sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Ünlütürk ve Turantaş, 2015).

Tablo 3. Adıyaman peyniri örneklerinde mikroorganizmaların dağılımı (log kob/g)

Mikroorganizma	≤3		3-3.99		4-4.99		5-5.99		6-6.99		7-7.99		≥8	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
TAMB	-	-	-	-	-	-	1	6,7	3	20	6	40	5	33,3
Maya-küf	-	-	1	6,7	4	26,7	8	53,4	2	13,3	-	-	-	-
Koliform	1	6,7	-	-	1	6,7	1	6,7	4	26,7	4	26,7	4	26,7
LAB	-	-	1	6,7	-	-	2	13,3	5	33,3	6	40	1	6,7
Micrococcus-Staphylococcus	-	-	-	-	-	-	5	33,3	4	26,7	3	20	3	20

Ayrıca süt ürünleri maya kontaminasyonunda hijyen ve sanitasyonun önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Kaynar, 2011). Öztürk ve Şahin (2000) beyaz peynirlerde bazı maya türlerinin acı tat, gaz oluşumu gibi olumsuzluklara neden olduğunu ve bu maya türlerinin % 12.5 tuz konsantrasyonunda dahi gelişebildiklerini ifade etmişlerdir.

Adıyaman peynirlerinin ortalama, maksimum ve minimum koliform grubu bakteri sayıları sırası ile 7.18, 8.78 ve 4.89 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Turkoglu ve diğerleri (2003) Kahramanmaraş piyasasından temin edilen örgü peynirlerinde ortalama koliform grubu bakteri sayısını 3.73 log kob/g olarak tespit etmişlerdir. Demirci ve diğerleri (1991) tarafından Tekirdağ piyasasından toplanan lor peynirlerinde koliform grubu bakteri sayısı $10^4 - 4 \times 10^6$ kob/g bulunmuştur. Bir başka çalışmada (Tekinşen, 2005), Maraş peynirlerinde örneklerin % 84'ünde 10 kob/g'dan daha az koliform grubu bakterisi bulunduğu bildirilmiştir. Peynirlerin koliform grubu bakteri sayısının daha önceki çalışmalarda bildirilen değerlerden oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Gıdalarda koliform grubu bakterilerin varlığı kötü hijyen koşulları, yetersiz ısıtma işlem ve ısıtma işlem sonrası rekontaminasyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bazı koliform grubu bakterilerin peynirlerde tat, aroma ve yapı bozukluklarına neden olduğu bilinmektedir (Kaynar, 2011).

Peynirlerin LAB sayısı 3.90-8.32 log kob/g aralığında tespit edilmiş ve ortalama LAB sayısı 6.67 log kob/g olarak belirlenmiştir. Adıyaman peynirlerinin ortalama LAB sayısı Kahramanmaraş ilinden temin edilmiş örgü peynirlerinin (Turkoglu ve diğerleri, 2003) ve Ardahan ilinde satışa sunulan Çeçil peynirlerinin (Yangılar ve Kızılkaya, 2015) LAB sayısı ile benzer, Van'da tüketime sunulan Feta peynirlerinin LAB sayısından ise yüksek bulunmuştur (Akel, 2013). Peynirlerde LAB dağılımı incelendiğinde örneklerin tamamının (% 100) >3 log kob/g düzeyinde LAB içerdiği görülmektedir. Sütte doğal kontaminant olarak bulunan veya starter olarak kullanılan laktik asit bakterileri peynirin yapım ve olgunlaşma aşamasında temel rollere sahiptirler. Bu bakterilerin peynir üretiminde en temel fonksiyonu laktik asit

oluşturmalarıdır. Ayrıca LAB sahip oldukları proteolitik enzimlerle kazeini hidrolize ederek peynirin olgunlaşması sırasında reolojik özelliklerin yanında lezzet gelişimine de katkı sağlamaktadırlar (Karakuş, 1994).

Peynir örneklerinin ortalama, maksimum ve minimum *Micrococcus-Staphylococcus* sayıları sırası ile 6.83, 8.44 ve 5.32 log kob/g bulunmuştur. Adıyaman peynirlerinin ortalama *Micrococcus-Staphylococcus* sayısı Van'da satışı yapılan Feta peynirleri (Akel, 2013) için bildirilen değerden yüksektir. Ayrıca Burdur ilinde satışı yapılan beyaz peynirlerin *Micrococcus-Staphylococcus* sayısının örneklerin % 20'sinde $\geq 10^6$ kob/g olduğu bildirilmiştir (Kurşun ve diğerleri, 2008). Örneklerin yalnızca % 33.3'ünün < 6 log kob/g düzeyinde *Micrococcus-Staphylococcus* içerdiği görülmektedir. Örneklerin % 66.7'si ise bu değerden daha yüksek oranda *Micrococcus-Staphylococcus* içermektedir. *Staphylococcus* gıda zehirlenmelerinin tüm dünyada sık rastlanan gıda kaynaklı hastalıklardan biri olduğu bilinmektedir. *Staphylococcus*'ların süt ürünlerinde bulunması sütün sağımı ve işlenmesinde veya pastörizasyon sonrasında kontaminasyona uğraması ile ilgilidir (Mutluer ve diğerleri, 1993). *Micrococcus*'lar ise su, toprak, insan ve hayvan derisi kaynaklı olup peynirlerin bozulmasında önemli rol oynadıkları bildirilmektedir (Öksüztepe ve diğerleri, 2009).

SONUÇ

Yürütülen bu çalışmada Adıyaman peynirlerinin incelenen kalite kriterleri bakımından oldukça geniş bir aralığa sahip olduğu görülmüştür. Örneklerin pH değerleri daha önceki çalışmalarda bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Bunun yanında analizi yapılan peynirlerin kuru madde içerikleri peynir tebliğinde belirtilen değerlerle uyumlu bulunurken kuru maddede tuz içeriklerinin standartlarda belirtilen değerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca peynirlerin bazı mikrobiyolojik kriterler yönünden insan sağlığı açısından risk oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle peynirlerin koliform grubu bakteri ve *Micrococcus-*

Staphylococcus sayıları oldukça yüksek bulunmuştur. Bu mikroorganizma gruplarının sayıca yüksek olmasının nedenleri arasında üretim sırasında hijyenik koşullara dikkat edilmemesi, yetersiz ısı işlem veya üretim sonrası kontaminasyon gibi etmenler gösterilebilir. Bu nedenle Adıyaman peyniri üretiminde hijyen ve sanitasyon kurallarına dikkat edilmesi yanında yeterli ısı işlem koşullarının sağlanması ve üretimden tüketime kadar kontaminasyon kaynaklarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akel, E., 2013, Van'da satışa sunulan Feta peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi (Yüksek lisans tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- APHA, 1992, Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 3rd ed., Washington: American Public Health Association.
- Atasoy, A. F., 1999, Şanlıurfa ilinde satışa sunulan Urfa peynirlerinin bazı kimyasal özellikleri ve proteoliz düzeylerini belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi), Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Demirci, M., Şimşek, O., Arıcı, M., 1991, Tekirdağ Piyasasında Satılan Lorların Bileşimi ve Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Gıda, 16(5): 291–294.
- Guinee, T. P., 2004, Salting and the role of salt in cheese, International Journal of Dairy Technology, 57: 99–109.
- Hayaloğlu, A. A., 2008, Türkiye'nin peynirleri-Genel bir perspektif, Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum, Türkiye.
- Harrigan, W. F, McCance, M. E., 1976, Laboratory methods in food and dairy microbiology. London: Academic Press Inc.
- İlhan, E., 2012, Tütsülenmiş ve tütsülenmemiş Çerkez peynirlerinin fiziksel, kimyasal, biyokimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri (Yüksek lisans tezi), On dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Karakuş, M., 1994, Beyaz peynirden izole edilen laktik asit bakterilerinin asit oluşturma ve proteolitik aktiviteleri, Gıda, 19(4): 237–241.
- Kamber, U., 2008, The traditional cheeses of Turkey: Cheeses common to all regions, Food Reviews International, 24: 1–38.
- Kaynar, P., 2011, Ülkemiz peynirleri üzerine mikrobiyolojik araştırmalar, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 41(1): 1–8.
- Kesenkaş, H., Dinkçi, N., Kınık, Ö., 2012, Farklı işletmelerde üretilen köy peynirlerinin özellikleri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(2): 167–173.
- Koçak, P., 2014, Aydın ilindeki mandıralarda üretilip satışı sunulan beyaz, tulum, kaşar ve lor peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması (Yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kurşun, Ö., Güner, A., Kırdar, S. S., Akcan Kale, A. S., 2008, Burdur’da Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi, Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum, Türkiye.
- Mutluer, B., Erol, İ., Kaymaz, Ş., Akgün, S., 1993, Enterotoksijenik *Staphylococcus aureus* suşlarının beyaz peynirde üretim ve olgunlaşmanın sırasındaki üreme ve enterotoksin oluşturma yetenekleri, Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 40(3): 413–426.
- Öksüztepe, G., Patır, B., Dikici, A., İlhak, O. İ., 2009, Elazığ’da Tüketime Sunulan Vakum Paketli Taze Kaşar Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 23(2): 89–94.
- Öztürk, N., Şahin, İ., 2000, Salamura Beyaz peynirlerde bozulmaya neden olan mayaların tanılanması, VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Tekirdağ, Türkiye.
- Tekinşen, K. K., 2005, K. Maraş ve Çevresinde Üretilen Maraş Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi, Avrasya Veteriner Bilimleri Dergisi, 21(3): 57–63.

- Turkoglu, H., Ceylan, Z. G., Dayısoğlu, K. S., 2003, The microbiological and chemical quality of orgu cheese produced in Turkey, Pakistan Journal of Nutrition, 2(2): 92–94.
- Türk Gıda Kodeksi, 2015, Peynir Tebliği, Tebliğ No: 2015/6.
- TSE, 1989, Türk Standartları Enstitüsü, Beyaz Peynir standardı, TS 591.
- TSE, 1996, Türk Standartları Enstitüsü, Mikrobiyoloji-Koliform Grubu Bakteri Sayımı İçin Genel Kurallar-Koloni Sayım Tekniği, TS 7569 ISO 4832.
- Uludağ, G., 2015, Yöresel Adıyaman peynirinin kimi özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Ünlütürk, A., Turantaş, F., 2015, Gıda Mikrobiyolojisi: Süt ve süt ürünlerinde mikrobiyolojik bozulmalar, patojen mikroorganizmalar ve muhafaza yöntemleri, 4. Baskı, İzmir: Meta Basım.
- Yangılar, F., Kızılkaya, P. Ç., 2015, Ardahan'ın Aromatik Çeçil Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4(2): 122–130.
- Yetişmeyen, A., Polat, G., Doğan, H. B., 2001, Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Saptanması, Gıda, 26(6): 409–418.