

KARS PİYASASINDA SATIŞA SUNULAN YOĞURT, BEYAZ PEYNİR VE KARS KAŞAR PEYNİRLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Asya Çetinkaya*

Kafkas Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kars, Türkiye

Geliş / Received: 14.05.2021; Kabul / Accepted: 06.09.2021; Online baskı / Published online: 14.09.2021

Çetinkaya, A. (2021). Kars piyasasında satışa sunulan yoğurt, Beyaz peynir ve Kars kaşar peynirlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi. GIDA (2021) 46 (5) 1233-1242 doi: 10.15237/gida.GD21060

Çetinkaya, A. (2021). Determination of physical and chemical properties of yoghurts, White cheese and Kars Kashar cheese sold in Kars, Turkey. GIDA (2021) 46 (5) 1233-1242 doi: 10.15237/gida.GD21060

ÖZ

Bu araştırma, Kars piyasasında satışa sunulan yoğurt, Beyaz peynir ve Kars Kaşar peynirlerinin, kimyasal ve fiziksel niteliklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Materyal olarak 45 adet örnek kullanılmıştır. Kimyasal ve fiziksel analizler sonucunda: Yoğurt numunelerinin ortalama kuru madde, yağ, pH, titre edilebilir asitlik (%) ve serum ayrılması değerleri sırasıyla; %15.26, %3.76, 4.37, %1.38 ve 4.40 ml/25 g olarak belirlenmiştir. Nişasta testi, 2 örnek için pozitif olarak sonuçlanmıştır. Jelatin testi ise, yoğurt örneklerinin tümünde negatif sonuç vermiştir. Beyaz peynir örneklerinde ortalama kuru madde, yağ, titre edilebilir asitlik (%), tuz ve pH, değerleri sırasıyla %46.53, %17.66, %1.09 %4.43, 5.21 ve Kars Kaşar peyniri örneklerinde ise ortalama kuru madde, yağ, titre edilebilir asitlik (%), tuz ve pH değerleri sırasıyla %51.50, %28.09, %1.63 ve %4.03 ve 5.05 olarak tespit edilmiştir. Yoğurt örneklerinin ikisinde nişasta testi pozitif olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Beyaz Peynir, Kaşar Peyniri, yoğurt, fizikokimyasal özellik

DETERMINATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF YOGHURTS, WHITE CHEESE AND KARS KASHAR CHEESE SOLD IN KARS, TURKEY

ABSTRACT

This research was carried out to determine the chemical and physical properties of yoghurt, White cheese and Kars Kashar cheese offered for sale in the Kars market. Fortyfive samples were used as material. As a result of chemical and physical analysis average dry matter, fat, pH, titratable acidity (%) and serum separation values of yoghurt samples were determined respectively as 15.26%, 3.76%, 4.37, 1.38% and 4.40 ml/25 g. Starch test was positive for two samples. The gelatin test gave negative results in all of the yoghurt samples. In White cheese samples average dry matter, fat, titratable acidity (%), salt and pH values were 46.53%, 17.66%, 5.21, 1.09%, 4.43%, 5.21 and in Kars Kashar cheese samples average dry matter, fat, titratable acidity (%), salt and pH values were 51.50%, 28.09%, 1.63%, 4.03% and 5.04. Starch test was positive in two of the yoghurt samples.

Keywords: White Cheese, Kashar Cheese, yoghurt, physicochemical characteristic

* Yazışmalardan sorumlu yazar/ Corresponding author

✉: a_cetinkaya36@hotmail.com

☎: (+90) 505 617 8861

☎: (+90) 474 225 1281

Asya Çetinkaya; ORCID no: 0000-0002-6189-7929

GİRİŞ

Dengeli ve yeterli beslenmede, hayvansal gıda maddeleri önemli bir yere sahiptir. Hayvansal gıdalardan olan süt ve süt ürünleri daha çok tercih edilmektedir (Gödek vd., 2021). Süt ve süt ürünleri, insanoglunun hayatının devamını sağlaması için gerekli olan önemli besin maddelerindedir. Süt; bir insanın günlük ihtiyacı olan protein, kalsiyum, vitamin ve mineralleri yeterli ve dengeli bir şekilde içermektedir. Süt hacimli olması, naklinin zor olması ve çabuk bozulabilmesi gibi nedenlerden dolayı peynir gibi daha dayanıklı ürünlere işlenmesi gerekmektedir (Demirci, 1990).

Peynir, süt ürünleri arasında en çok üretilen ve sevilerek tüketilen bir ürün olmakla birlikte yüzyıllardan beridir bütün toplumların beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Tekinşen ve Tekinşen, 2005). Peynirin Türkiye’de coğrafi konumu itibariyle farklı kültürlerin bir araya geldiği ve geleneksel lezzetlerin sentezlendiği süt ürünleri içerisinde geniş bir ürün yelpazesine sahip olduğu bilinmektedir (Saygılı vd., 2020)

Kolay sindirilebilme özelliğinin yanı sıra yüksek kaliteli protein, vitaminler (A, D, E, K, B₂) ve mineraller bakımından da oldukça zengin bir besin ögesi olması, daha uzun süre muhafaza edilmesi ve geleneksel üretim çeşitliliğinden dolayı peynir, kültürel zenginliğin de bir işareti olarak görülmektedir (Tekinşen ve Tekinşen, 2005; Saygılı vd., 2020; Ayar vd., 2006). Ülkemizde yaygın olarak Beyaz peynir, Kaşar peyniri ve Tulum peyniri üretilmektedir.

Beyaz Peynir Standardında (TS, 591) “Çiğ sütlerin veya karışımlarının pastörize edilmesi veya pastörize sütlerin imalat tekniğine göre işlenmesi, bu işleme sırasında gerektiğinde katkı maddelerinin ilavesi ve olgunlaştırılması sonucu elde edilen mamuldür.” şeklinde ifade edilmiştir (Anonymous, 1995).

Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliği’ne göre ise Beyaz peynir: Ham maddenin peynir mayası kullanılarak pıhtılaştırılması ile elde edilen telemenin, tekniğine uygun olarak işlenmesiyle üretilen, üretim aşamalarındaki farklılıklara göre

taze veya olgunlaştırılmış olarak tanımlanabilen, çeşidine özgü karakteristik özellikler gösteren salamuralı peynirdir (Anonymous, 2015).

TS 3272/T1 standardına göre Kaşar peyniri; “İnek sütü, koyun sütü, keçi sütü, manda sütü ya da bunların karışımlarının tekniğine uygun olarak pastörize edildikten sonra işlenmesi ve gerektiğinde katkı maddeleri ilavesi sonucu elde edilen, olgunlaştırılmadan ya da olgunlaştırıldıktan sonra tüketilebilen, kendine özgü koku, renk, tat ve aroması olan sert yapılı ürün” olarak tanımlanmıştır (Anonymous, 1989).

Kars ilinde Beyaz peynir üretimi, çoğunlukla mandıra ve küçük aile işletmelerinde geleneksel yöntemle gerçekleştirilmektedir. 1926 yılından beri Kars’ta üretimi yapılmaya başlanan Kaşar peyniri, 2014 yılında coğrafi işaret almıştır (Demir, 2016). Kars’ta üretimi yapılan peynirler içerisinde Kaşar peyniri önemli bir yer teşkil etmek ile birlikte mandıralarda ve sanayi bölgesinde bulunan süt işletmelerinde geleneksel yöntemle üretilmektedir. Kars ilinde temel geçim kaynağını hayvancılık oluşturmaktadır. Elde edilen sütlerin temel değerlendirilme şekli peynir olup, ilde bulunan mandıra ve süt fabrikalarında özellikle Kaşar peynirine işlenmektedir. Mandıraların aynı zamanda toptan ve perakende satış yerleri bulunmakta, önemli bir gelir kaynağı oluşturmaktadır. Kaşar peyniri üretiminin büyük çoğunluğu mevsimsel (nisan-ğustos) olarak gerçekleştirilmektedir. Kaşar peynirleri farklı büyüklüklerde üretilerek il içinde perakende ve il dışına farklı illere toptan olarak satışa sunulmakta, üzerinde üretici mandıranın ismi (marka şeklinde) bulunmaktadır. (Anonymous, 2016).

Türk Standartları Enstitüsü TS 1330 Yoğurt Standardında yoğurt; inek sütü, koyun sütü, manda sütü, keçi sütü veya karışımlarının pastörize edilmesi veya pastörize sütün gerektiğinde süt tozu ilavesiyle (homojenize edilip veya edilmeden *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*’dan oluşan yoğurt kültürünün ilave edilmesi ve TS 10935-Yoğurt Yapım Kuralları Standardına uygun işlemlerden sonra elde edilen mamuldür şeklinde tanımlanmaktadır (Anonymous, 2006).

Yoğurt; yapısında kaliteli protein, karbohidrat ve lipit bulunan, kuru madde içeriği yüksek, ayrıca kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, çinko ve B vitaminleri bakımından da oldukça zengin bir süt ürünü olup, fonksiyonel bir gıda olarak değerlendirilmekte ve insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Şireli ve Onaran, 2012; Behare vd., 2015). Biyolojik değeri yüksek proteinleri içermesinin yanı sıra yoğurdun süte göre sindirilebilirliği 2 kat daha yüksektir (Kızılaslan ve Solak, 2016).

Yoğurt, diğer süt ürünlerine göre daha yüksek bir sindirim oranına sahip olması, antimikrobiyel özelliği ve laktozu yeterince tolere edemeyen kişiler tarafından rahatlıkla tüketilebilir olması gibi özellikleri nedeniyle önemli bir yere sahiptir. Ayrıca yoğurdun mide, karaciğer ve safra ile ilgili hastalıklar ile diyare, kronik peklilik, kolit ve idrar yolları tedavisinde de etkili olduğu, dişler üzerinde plak oluşumuna neden olmadığından ağız ve diş sağlığı bakımından önemli bir gıda maddesi niteliği taşıdığı birçok kaynaktan bildirilmektedir (Bakırcı vd., 2015).

Hayvancılık bölgesi olan Kars ilinde peynir üretimi ve tüketimi ile ilgili durum, tüketici eğilimleri ile farklı markalara ait piyasada tüketime sunulan yoğurtların tüketici eğilimleri göz önünde bulundurularak yürütülen bu araştırmanın amacı, Kars ilinde tüketime sunulan Beyaz peynir, Kars Kaşar peyniri ile yoğurtların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi ve standartlara uygunluğunun araştırılmasıdır.

MATERYAL YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada, Kars ilinde mevcut satış yerlerinde tüketime sunulan toplam 45 adet örnek (15 adet Beyaz peynir, 15 adet Kars Kaşar peyniri, 15 adet yoğurt) rutin satış prosedürüne ve ambalaj materyaline müdahale edilmeden tesadüfi örnekleme yöntemine göre temin edilip soğuk zincir altında (+4 °C) laboratuvara getirilmiş ve analizler tamamlanmaya kadar buzdolabı koşullarında (+4 °C) muhafaza edilmiştir.

Yöntem

Fiziksel ve kimyasal analizler

Fiziksel ve kimyasal analizler için 200 g numune bir blendarda (Interscience international Bagmixer* 400) homojen hale getirildikten sonra kullanılmıştır.

Örneklerin pH değeri, pH metrede (Thermo scientific), 20 ± 1 °C'de ölçülmüştür (Hannon vd., 2003). Toplam kuru madde içerikleri gravimetrik yöntemle (IDF, 2004), yağ içeriği Gerber metoduyla (IDF, 2008), tuz içeriği Mohr titrasyon yöntemine göre (Bradley vd., 1993), asidite değerleri % laktik asit cinsinden Türk Standartları Enstitüsü (1995)'nin önermiş olduğu metoda göre belirlenmiştir. Kuru maddede yağ ve kuru maddede tuz

$\% \text{ Kuru maddede yağ} = (\% \text{ Yağ} \times 100) / \% \text{ Kuru madde}$

$\% \text{ Kuru maddede tuz} = (\% \text{ Tuz} \times 100) / \% \text{ Kuru madde}$

formüllerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Jelatin tayini

Bir erlene yoğurt örneğinden 10 ml konularak üzerine 10 ml $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinden katılıp iyice çalkalanmıştır. Daha sonra üzerine 20 ml saf su eklenerek yeniden çalkalanmış ve 5 dakika kendi haline bırakılmıştır. Karışım süzgeç kâğıdından süzülmüş, bir deney tüpüne süzüntüden 5 ml alınıp üzerine 5 ml doymuş pikrik asit çözeltisi (%2'lik) ilave edilerek karıştırılmıştır. Bu deneyde şahit numune olarak jelatin ilave edilmediğinden emin olunan bir yoğurt örneği kullanılmıştır. Deney tüplerinde bulunan numunelerde görülen çökeltme veya bulutlanmalar, şahit numuneyle karşılaştırılarak sonuca varılmıştır (Tekinşen vd., 2002).

Nişasta tayini

Bir behere yoğurt örneğinden 3 ml konulup üzerine 3 ml distile su ilave edilerek iyice çalkalanmıştır. Daha sonra üzerine 2-3 damla lügol çözeltisi damlatılarak karıştırılıp mavi renk oluşumu pozitif, sarı renk oluşumu negatif olarak değerlendirilmiştir (Tekinşen vd., 2002).

Serum ayrılması değeri;

Yoğurt örneğinden bir erlenmayere 25 g alınarak $4\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 2 saat filtre kâğıdından süzülmesi ile ayrılan serum miktarının volumetrik yolla ölçülmesi ile belirlenmiştir (Atamer ve Sezgin, 1986).

İstatistiksel analizler

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS (versiyon-20)

kullanılmıştır. Kimyasal analizlerin ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kars piyasasında satışa sunulan yoğurt örneklerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yoğurt örneklerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (n=15)

Table 1. Physical and chemical analysis results of yoghurt samples

Nitelik/ Characteristic	Aralık/Range	Ortalama± Standart hata /Mean± SD
Kurumadde (%) / Dry matter (%)	12.79-17.44	15.26±1.61
Yağ (%) / Fat (%)	3.48-4.00	3.76±0.15
pH	4.21-4.49	4.37±0.09
Titrasyon asitliği (%) /Titratable acidity (%)	1.19-1.59	1.38±0.12
Serum ayrılması (ml/25g)/ Serum separation (ml/ 25 g)	4.00-5.49	4.40±0.55
Nişasta/Starch	++	++
Jelatin / Gelatin	-	-

SS: Standart hata SD: Standart deviation

Yapılan araştırmada, yoğurt örneklerinin laktik asit cinsinden titre edilebilir asitlik değerleri %1.19-1.59 arasında ortalama olarak %1.38; pH değerleri 4.21-4.49 arasında ortalama olarak 4.37; kuru madde miktarı %12.79-17.49 arasında, ortalama olarak %15.26; yağ miktarı %3.48-4.00 arasında, ortalama olarak %3.80; serum ayrılması değerleri ise 4.00- 5.49 ml/25 g arasında, ortalama olarak 4.40 ml/25 g olarak tespit edilmiştir. İncelenen tüm yoğurt örneklerinin jelatin değerleri negatif olarak tespit edilmiştir. 15 yoğurt örneğinin ikisinde (1-8) nişasta tespit edilmiş olup diğer örneklerde belirlenmemiştir.

TS-1330 Yoğurt Standardında: Titre edilebilir asitlik (% l.a) %0.80-%1.60, tam yağlı yoğurtların kuru madde düzeyinin en az %15.82 olması gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca tam yağlı yoğurt en az %3.8; yağlı yoğurt en az %3.0; yarım yağlı yoğurt en az %1.5; az yağlı yoğurt en fazla % 1.5; yağsız olan yoğurt ise en çok % 0.15 olarak verilmiştir.

Yoğurt örneklerinin asitlik değerleri, Kaaracaoğlu ve Özdemir (2021)'in buldukları değerden düşük,

Arslan ve Bayrakçı (2016), Tavşanlı vd. (2020), Eren Karahan (2016) ve Demirkaya ve Ceylan (2013) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek, Yönet ve Tekinşen (2021) tarafından elde edilen bulgular aralığında belirlenmiştir.

Yoğurt örneklerinin pH değerleri, Kaaracaoğlu ve Özdemir (2021), Arslan ve Bayrakçı (2016) ve Çetin vd. (2014) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Tavşanlı vd. (2020), Eren Karahan (2016) ve Bakırcı vd. (2015) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek olarak tespit edilmiştir. Genellikle pH değeri ile % asitlik değeri arasında ters bir orantı bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak asitliği arttıran etkenler, pH değerinin düşmesine neden olmaktadır. Yoğurt üretimi esnasında süte fazla maya ilave edilmesi, yoğurt bakterilerinin birbirine oranının istenilen düzeyde olmaması, inkübasyon sıcaklığının yüksek olması, inkübasyon süresinin uzun olması ve inkübasyon sonrası muhafaza sıcaklığının yüksek olması gibi faktörler bu etkenler arasında yer almaktadır (Bakırcı vd., 2015).

Kuru madde miktarı, yoğurdun aroması, konsistens ve vizkozitesi üzerine etki etmektedir (Üçüncü, 2018). Örneklerin kuru madde miktarı, Arslan ve Bayrakçı (2016) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Tavşanlı vd. (2020)'ın belirledikleri değere benzer, Eren Karahan (2016) ve Bakırcı vd. (2015) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek olarak tespit edilmiştir.

Yağ, kuru maddeyi meydana getiren önemli bileşenlerden birini oluşturmaktadır. Yoğurt örneklerinin yağ oranı %3.48-4.00 aralığında değişim göstermiş olup ortalama yağ miktarı %3.76'dır.

Örneklerin ortalama yağ miktarı; Eren-Karahan (2016) ve Demirkaya ve Ceylan (2013) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Kaaracaoğlu ve Özdemir (2021), Arslan ve Bayrakçı (2016), Tavşanlı vd. (2020) ve Bakırcı vd. (2015) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek olarak belirlenmiştir. Yoğurt örneklerindeki yağ oranları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların kullanılan sütün çeşidi, yoğurtların üretim koşulları yoğurtların tipi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yoğurt ürünlerinde istenmeyen bir özellik olan sinerezis olarak bilinen serum ayrılması, üründeki protein ağında tutulan sıvı fazın herhangi bir dış zorlama olmaksızın jel yapısından kendiliğinden ayrılması şeklinde oluşan yapısal kusurdur. Yüksek inkübasyon sıcaklığı ve hızlı asitlik değişimleri serum ayrılmasını hızlandıran temel nedenler arasındadır (Aydemir, 2019). Yoğurtların depolanması sırasında yoğurt kalitesini gösteren en önemli parametrelerden biri olarak kabul edilmektedir (Senaka Ranadheera vd., 2012).

Yoğurt örneklerine ait serum ayrılması sonuçları; 4.00-5.49 ml/25g değerleri arasında değişim göstermekte olup ortalama 4.40 ml/25g olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Elde edilen değerler, Demirkaya ve Ceylan (2013) ve Bakırcı vd. (2015)'nın belirledikleri değerden düşüktür. Yoğurt örneklerindeki değerler ile diğer araştırmacıların buldukları değerler arasındaki farklılıkların kullanılan starter kültür çeşitliliğinden, inkübasyon sıcaklıklarındaki

farklılık veya kullanılan katkı maddelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Nişasta, kuru madde ve kıvamı arttırmak amacıyla yoğurt üretiminde genel olarak yoğurda işlenecek süte ilave edilebilmektedir. Nişastanın, yoğurt ve benzeri fermente süt ürünlerine katılma oranları, nişasta çeşidine göre farklılık gösterebilmektedir (Bakırcı vd., 2015). Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nde; fermantasyon sonrası ısı işlem görmüş fermente süt ürünlerinde ve çeşnili fermente süt ürünlerinde jelatin ve nişasta kullanılabilir hükmü bulunmakta (Anonymous, 2009) iken TS 1330 Yoğurt Standardında nişasta ile ilgili herhangi bir hüküm bulunmamaktadır. İncelenen yoğurt örneklerinin ikisinde nişasta tespit edilmiştir. Bakırcı vd. (2015) inceledikleri yoğurt örneklerinin üçünde nişasta tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Piyasadan toplanan Beyaz peynir örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Yapılan araştırmada, Beyaz peynir örneklerinin titre edilebilir asitlik değerleri %0.58-1.80 arasında ortalama %1.09; pH değerleri 4.97-5.84 arasında ortalama 5.21; kuru madde miktarı %34.16-59.63 arasında ortalama %46.53; yağ miktarı %15.01-21.00 arasında ortalama %16.66; kuru maddede yağ %34.69-47.50 arasında ortalama %38.8; tuz %2.04-3.23 ortalama %2.55 ve kuru maddede tuz %4.81-6.45 arasında ortalama %5.32 olarak tespit edilmiştir.

Beyaz peynir örneklerinin asitlik değerleri, Yalçın vd. (2007), Deveci (2016) ve Mohamed ve El Zubeir (2018) Sudan'nın Khartoum eyaletinde Beyaz peynir örneklerinde buldukları değerden yüksek, Kumar vd. (2014) tarafından elde edilen bulgulara yakın, Harmankaya ve Harmankaya (2020) ve Akel ve Alemdar (2016) tarafından elde edilen bulgulardan düşük olarak belirlenmiştir.

Peynir örneklerinin pH değerleri, Harmankaya ve Harmankaya (2020), Deveci (2016) ve Akel ve Alemdar (2016) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek, Hayaloğlu vd. (2005)'nın belirledikleri değer aralığında ve Yalçın vd. (2007)'nin buldukları değerden düşük tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Beyaz Peynir örneklerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (n=15)
 Table 2. Physical and chemical analysis results of White Cheese samples

Nitelik/ <i>Characteristic</i>	Aralık/ <i>Range</i>	Ortalama± Standart hata/ <i>Mean± SD</i>
Kurumadde (%) / <i>Dry Matter (%)</i>	34.16-59.63	46.53±7.71
Yağ (%) / <i>Fat (%)</i>	15.01-21.00	17.66±1.85
Kurumadde de yağ (%) / <i>Fat in dry matter (%)</i>	34.69-47.50	38.82±6.76
pH	4.97-5.84	5.21±0.25
Titrasyon asitliği (%) / <i>Titrateable acidity (%)</i>	0.58-1.81	1.09±0.51
Tuz (%) / <i>Salt (%)</i>	2.04-3.23	2.55±0.43
Kurumadde de tuz (%) / <i>Salt in dry matter (%)</i>	4.81-6.45	5.32±0.48

Örneklerin ortalama yağ miktarı Mohamed ve El Zubeir (2018) ve Harmankaya ve Harmankaya (2020) ve Akel ve Alemdar (2016) 'ın buldukları değerden düşük, kuru maddede yağ oranı ise Hayaloğlu vd. (2005) ve Yalçın vd. (2007) ve Akel ve Alemdar (2016)'ın buldukları değerden düşük belirlenmiştir.

Analiz edilen Beyaz peynir örneklerinde tuz miktarı, Mohamed ve El Zubeir (2018) ve Hayaloğlu vd. (2005) ve Yalçın vd. (2007) ve Akel ve Alemdar (2016) 'ın buldukları değerden düşük, Devenci (2016)'nın bulunduğu değer aralığında belirlenmiştir. Kuru maddede tuz oranları, Akel ve Alemdar (2016)'ın buldukları değerden düşük tespit edilmiştir.

Peynir örneklerinin yağ, kuru madde ve tuz değerlerinin diğer araştırmacıların sonuçları ile

farklı olmasında; kullanılan sütün türü, peynirin çeşidi, üretim ve olgunlaşma süresi, tuzlama koşulları gibi faktörlerden kaynaklanmış olabileceğini ifade edebiliriz.

İncelenen Kars Kaşar peyniri örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Yapılan araştırmada, Kars Kaşar peyniri örneklerinin titre edilebilir asitlik değerleri %1.05- 1.91 arasında ortalama olarak %1.63; pH değerleri 4.80-5.28 arasında ortalama olarak 5.04; kuru madde miktarı %53.00-59.98 arasında ortalama olarak %56.37; yağ miktarı %24.01-39.99 arasında ortalama olarak %28.09; kuru maddede yağ % 44.89-53.32 arasında ortalama olarak %49.74; tuz %3.25-4.17 ortalama %3.73 ve kuru maddede tuz %6.04-7.49 arasında ortalama %6.64 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Kars Kaşar peyniri örneklerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (n=15)
 Table 3. Physical and chemical analysis results of Kars Kashar cheese samples

Nitelik / <i>Characteristic</i>	Aralık/ <i>Range</i>	Ortalama± Standart hata/ <i>Mean± SD</i>
Kurumadde (%) / <i>Dry Matter (%)</i>	53.00-59.98	56.37±2.54
Yağ(%) / <i>Fat (%)</i>	24.01-30.99	28.09±2.57
Kurumadde de yağ (%) / <i>Fat in dry matter (%)</i>	44.89-53.32	49.74±2.63
pH	4.80-5.28	5.04±0.16
Titrasyon asitliği / (%) <i>Titrateable acidity (%)</i>	1.05-1.91	1.63±0.22
Tuz (%) / <i>Salt (%)</i>	3.25-4.17	3.73±0.32
Kurumadde de tuz (%) / <i>Salt in dry matter (%)</i>	6.04-7.49	6.64±0.66

Kars Kaşar peynir örneklerinin asitlik değerleri, Göze (2018) ve Yangılar (2014)'ın buldukları değer aralığında, Okumuş (2019), Doğan (2018) ve Hayaloğlu (2009)'un Kaşar peynirinde buldukları değerden yüksek olarak belirlenmiştir.

Peynir örneklerinin pH değerleri, Yangılar (2014) tarafından elde edilen bulgulara yakın, Badem ve Uçar (2016) ve Hayaloğlu (2009)'ın belirledikleri değerden düşük tespit edilmiştir.

Peynir örneklerinin kuru madde oranları, Doğan (2018)'in Ezine eski Kaşar peynirlerinde belirledikleri değerler aralığında, Badem ve Uçar (2016)'ın buldukları değere yakın, Yılmaz (2019) tarafından tespit edilen değerden düşük, Okumuş (2019) ve Yangılar (2014) tarafından belirlenen değerlerden yüksek tespit edilmiştir.

Örneklerin ortalama yağ miktarı Okumuş (2019) ve Badem ve Uçar (2016)'ın buldukları değerden yüksek, Yangılar (2014) tarafından elde edilen bulgulara yakın tespit edilmiştir.

Kuru maddede yağ oranı ise, Hayaloğlu (2009) ve Badem ve Uçar (2016)'ın buldukları değerden yüksek belirlenmiştir.

Kars Kaşar peynir örneklerinde tuz miktarı, Yangılar (2014) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Okumuş (2019) tarafından belirlenen değerden yüksektir.

Kuru maddede tuz oranları, Yangılar (2014) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Hayaloğlu (2009)'nun bulunduğu değere yakın, Badem ve Uçar (2016)'ın buldukları değerden yüksek tespit edilmiştir.

Peynir örneklerinin yağ, kuru madde ve tuz değerlerinin diğer araştırmacıların sonuçları ile farklı olmasında; peynirin çeşidi, kullanılan sütün türü, üretim ve olgunlaşma süresi, tuzlama koşulları gibi faktörlerden kaynaklanmış olabileceğini ifade edebiliriz.

SONUÇ

Bu çalışmada, Kars piyasasında tüketime sunulan yoğurt, Beyaz peynir ve Kars Kaşar peynirinin fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, piyasadaki temin edilen yoğurt örneklerine ait titre edilebilir asitlik değerleri standartlar aralığında, yoğurt örneklerinin ortalama kuru madde oranı %15.26 ve kuru maddedeki yağ oranı ortalama %3.76 olarak belirlenmiş olup bu değer, yoğurt standardında tam yağlı yoğurt için belirtilen değere yakındır. Yoğurt örneklerinin hiçbirinde jelatin tespit edilmeyip, iki örnekte nişasta

belirlenmiştir. Kars Kaşar peynir örneklerindeki yağ oranı (%44.89-53.32) ortalama olarak %49.54 olup, Kaşar Peyniri Standardında kuru maddede yağ oranına göre yapılan sınıflandırmaya göre tam yağlı peynir grubunda yer almakta, tuz oranının %3-7 arasında olması gerektiği ifade edilmekte, peynir örneklerindeki ortalama kuru maddede tuz oranı %6.64 olup, standart aralığı içinde yer almaktadır. Beyaz Peynir Standardında; titrasyon asitliğinin en çok %3 olması gerektiği belirtilmekte, beyaz peynir örneklerinin titrasyon asitliği değeri %0.58-1.80 aralığında ortalama %1.09 olup, Beyaz Peynir standardına uyum göstermektedir. Tuz miktarı standartta en çok %10 ve Gıda Kodeksi Peynir Tebliği'nde ise olgunlaştırılmış ve taze Beyaz peynirde %6.5 olarak verilmiştir. Peynir örneklerinin tuz oranları, Beyaz Peynir Standardı ve Gıda Kodeksi Peynir Tebliği'ne uyum göstermektedir. Kuru maddede süt yağı miktarına (ortalama %38.82) göre beyaz peynir örnekleri, orta yağlı peynirler grubunda yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar Kars ilinde tüketime sunulan Beyaz peynir ve Kaşar peyniri kimyasal özellikler bakımından TSE 3272 Kaşar peyniri ve TSE 591 standardına uygun olduğunu göstermektedir. Kars ilinde üretilerek tüketime sunulan ve beslenmede önemli rol oynayan süt ürünlerinin çeşitli özelliklerinin belirlenmesi için daha fazla araştırma yapılmalıdır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarın, başka kişiler ve/veya kurumlar ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

Anonymous (1995). Beyaz Peynir Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, TS 591, Ankara.

Anonymous (1989). Kaşar Peynir Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, TS 3272, Ankara.

Anonymous (2009). Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği (Tebliğ No: 2009/25) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 16 Şubat 2009 tarih ve 27143 sayılı Resmî Gazete, Ankara

Anonymous (2006). Yoğurt Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, TS 1330, Ankara.

- Anonymous (2016). "Kars 2015 yılı süt ve ürünleri kapasite raporu," Kars Sanayi ve Ticaret Odası Müdürlüğü, Kars/Türkiye.
- Anonymous (2015). Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliği (Tebliğ No: 2015/6) Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı. 08 Şubat 2015 tarih ve 29261 sayılı Resmî Gazete, Ankara.
- Akel, E., Alemdar, S. (2016). Van'da tüketime sunulan Feta peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi. *Türk J Agr- Food Sci Techn*, 4(11): 999-1005. doi:10.24925/turjaf.v4i11.999-1005.950
- Arslan, S., Selma Bayrakçı, S. (2016). Physicochemical, functional, and sensory properties of yogurts containing persimmon. *Türk J Agr Forest*, 40: 68-74. doi:10.3906/tar-1406-150
- Atamer, M., Sezgin, E. (1986). Yoğurtlarda kurumadde artımının pıhtının fiziksel özellikleri üzerine etkisi. *GIDA*, 11(6): 327-331.
- Ayar, A., Akın N. ve Sert D. (2006). Bazı peynir çeşitlerinin mineral kompozisyonu ve beslenme yönünden önemi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs 2006, Bolu, Türkiye, 319-322s.
- Aydemir, S. (2019). Spirulina platensis katılarak üretilmiş yoğurtların özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta, Türkiye 103s.
- Badem, A., Uçar, G. (2016). A study on chemical and microbiological properties of Kashar cheese produced without using starter culture. *Eurasian J Vet Sci*, 32(3): 188-192. doi:10.15312/EurasianJVetSci.2016318399
- Bakırcı, İ., Tohma, G.S., Kavaz Yüksel, A. (2015). Erzurum piyasasında satışa sunulan yoğurtların fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özelliklerinin incelenmesi. *Akademik Gıda*, 13(2): 127-134.
- Behare P, Lule VK, Patil P. (2015). Yogurt: Dietary Importance. *Encyclopedia of Food and Health*.
- Bradley, R. L., Arnold, E., Barbano, D. M., Semerad, R. G., Smith, D. E., Vines, B.K. (1993). Chemical and physical methods (R. T. Marshall, editor). Standart methods for examination of dairy products, 16th Edn, American Public Health Association, Washington Dc, Pp:433-531.
- Çetin, B., Atik, A., Karasu, S. (2014). Kırklareli'nde üretilen yoğurt ve ayranların fizikokimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi. *Akademik Gıda*, 12(2): 57-60.
- Doğan, M.A. (2018). Ezine eski Kaşar peynirinin karakteristik bazı özelliklerinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, Türkiye. 97 s.
- Demirci M. (1990). Peynirin beslenmedeki yeri ve önemi. *GIDA*, 15(5) 285-289.
- Demirkaya, A.K., Ceylan, Z.G. (2013). Bilecik'te tüketime sunulan yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması. *Atatürk Üniv Vet Bilimleri Dergisi*, 8(3): 202-209.
- Deveci, F. (2016). Beyaz peynir üretiminde kullanılan farklı baharat türlerinin olgunlaşmaya etkilerinin araştırılması. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ordu, Türkiye. 98s.
- Eren Karahan, L. (2016). Batman'da tüketime sunulan yoğurtların bazı kimyasal ve tekstürel özellikleri. *Batman Üniv Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6(2): 59-65.
- Gödek, Z., Mustafa, N., Semerci, A.B., Tunç, K. (2021). Sakarya ilindeki halk pazarlarında açıkta satılan Beyaz peynirlerin mikrobiyal kalitelerinin belirlenmesi. *ALKÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1): 44-49.
- Göze, D. (2018). Kaşar peynirinin olgunlaşmasının hızlandırılmasında otolitik özellikli *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*'in kullanımı. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Burdur, Türkiye, 56 s,
- Hannon, J. K., Wilkinson, M. G., Delahunty, C. M., Wallace, C. M., Morrissey, P. A., Beresford, T. P. (2003). Use of autolytic starter systems to accelerate the ripening of Cheddar cheese. *Int*

- Dairy J*, 13(11):313- 323. doi:10.1016/S0958-6946(02)00178-4
- Harmankaya, S., Harmankaya, A.(2020). Investigation of some microbiological and chemical properties of different cheeses. *Bitlis Eren Üniv Fen Bilimleri Dergisi*, 9(3): 1389-1400. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.658163>
- Hayaloglu, A.A., Guven, M., Fox, P. F., McSweeney, P. L. H. (2005). Influence of starters on chemical, biochemical, and sensory changes in Turkish White-brined cheese during ripening. *J Dairy Sci*, 88(10): 460-3474. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73030-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73030-7)
- Hayaloglu, A. (2009). Volatile composition and proteolysis in traditionally produced mature Kashar cheese, *Int J Food Sci Technol*, 44: 1388-1394. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2009.01968.x>
- IDF (2004). Cheese and processed cheese. Determination of the total solids content (Reference Method). ISO 5534:2004 (IDF 4: 2004). International Organization for Standardization.
- IDF (2008). Cheese determination of fat content. butyrometer for Van Gulik method. ISO 3432:2008 (IDF 221: 2008). International Organization for Standardization.
- Kaaracaoğlu, Ş., Özdemir, S. (2021). Mahalli ve ulusal düzeyde üretilerek Erzurum piyasasında tüketime sunulan yoğurtların bazı mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 22: 381-392, doi: 10.31590/ejosat.845025)
- Kızılaslan, N., Solak, İ. (2016). Yoğurt ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 12: 52-59.
- Kumar, S., Kanawjia, S.K., Kumar, S., Khatkar, S. (2014). Comparative study of buffalo and cow milk Feta-type cheese with respect to sensory and biochemical characteristics during ripening. *J Food Processing and Preservation*, 38(3):823-829. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12036>
- Mohamed, O.A.E., El Zubeir, I.E.M. (2018). Comparative study on chemical and microbiological properties of white cheese produced by traditional and modern factories. *Annals Food Sci Technol*, 19(1): 111-120.
- Demir, M. (2016). Coğrafi işaret örneği olarak Kars Kaşar peynirinin üretimi ve dağılımı. *Kafkas Üniv Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1: 61-81. doi:10.9775/kausbed.2021.001
- Okumuş, M. (2019). Kaşar peynirinin fiziko-kimyasal, tekstürel ve duyuşal özellikleri üzerine manda sütü kullanımının etkisi. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bursa, Türkiye, 131 s.
- Üçüncü, M. (2018). *Süt ve mamulleri teknolojisi*. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, Türkiye, 567s, ISBN: 978-975-98951-3-6
- Saygılı, D., Demirci, H., Samav, U. (2020). Coğrafi işaretli Türkiye peynirleri. *Aydın Gastronomi*, 4(1):11-21. doi:10.17932/IAU.GASTRONOMY.2017.016/2020.401/gas_v04i1002
- Senaka Ranadheera, C., Evans, CA., Adams, MC., Baines, SK. (2012). Probiotic viability and physico-chemical and sensory properties of plain and stirred fruit yogurts made from goat's milk. *Food Chem*, 135(3): 1411-1418. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.06.025>
- Şireli U, Onaran B. (2012). Yoğurt ve yoğurdun insan sağlığı açısından yararları, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A., Tekinşen, K.K. (2002). *Süt, yoğurt, tereyağı, peynir üretim kontrol*. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya. ISBN: 975-448-123-3. 91s.
- Tekinşen OC., Tekinşen KK., 2005. *Süt ve Süt Ürünleri; Temel Bilgiler, Teknoloji, Kalite Kontrolü*. Selçuk Üniversitesi Basım Evi, Konya, Türkiye, 344s. ISBN: 975-95678-1-7.
- Tavşanlı, H., Gökmen, M., Önen A. (2020). Balıkesir ilinde semt pazarlarında satışa sunulan yoğurtların fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen*

Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22(1): 318-326.
doi:10.25092/baunfbed.680814

Yalçın, S., Ardiç, M., Nizamlıoğlu, M. (2007). Urfa peynirinin bazı kalite nitelikleri. *Atatürk Üniv Vet Bilimleri Dergisi*, 2 (3): 90-95.

Yangılar, F. (2014). Ardahan Kaşar peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 9(3):1-9.

Yılmaz, F. (2019). Kaşar peyniri üretiminde sonikasyon uygulanmış bazı laktobasillerin

peynirin olgunlaşması ve kalitesi üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 164 s. Erzurum, Türkiye.

Yönet, M., Tekinşen, K.K. (2021). İstanbul yöresinde tüketime sunulan yoğurtların jelatin ve nişastalı maddeler yönünden incelenmesi ile muhafaza süresince bazı kimyasal nitelikleri. *Akademik Et ve Süt Kurumu Dergisi*, 1: 27-37.