



## HARRAN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK DERGİSİ

*HARRAN UNIVERSITY JOURNAL of ENGINEERING*

e-ISSN: 2528-8733 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.gov.tr/humder>

---

### Siirt ve Çevresinde Üretilen Otlı Peynirlerin Fizikokimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi

*Determination of Physicochemical, Microbiological and Sensory Properties of Herbed Cheese Produced in Siirt Region*

**Yazar(lar) (Author(s)):** Demet EKTİREN<sup>1</sup>, Serap GÜNEŞ<sup>2</sup>, Hasan VARDİN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0002-3969-2900

<sup>2</sup>ORCID ID: 0000-0002-3612-9055

<sup>3</sup>ORCID ID: 0000-0001-6552-2713

**Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (Tocitetothisarticle):** Ektiren D., Güneş S., Vardin H., "Siirt ve Çevresinde Üretilen Otlı Peynirlerin Fizikokimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi", *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 5(3): 260-267, (2020).

**Erişim linki (To link to this article):** <http://dergipark.gov.tr/humder/archive>



## Siirt ve Çevresinde Üretilen Otlu Peynirlerin Fizikokimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi

Demet EKTİREN<sup>1,\*</sup>, Serap GÜNEŞ<sup>1</sup>, Hasan VARDİN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Tarım Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Sur/Diyarbakır

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Haliliye/Şanlıurfa

### Öz

Bu çalışmada Siirt ili ve çevresinde üretilen ve satışa sunulan 16 adet salamura otlu peynirlerin genel fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda pH değeri 4.33-4.90, titrasyon asitliği (laktik asit cinsinden) %0.87-1.36 kuru madde %50.10-56.69, kül %5.21-5.77, tuz %6.08-7.28 ve yağ %18.93-21.09 değerleri arasında tespit edilmiştir. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı ile maya-küf sayıları literatüre göre yüksek sayılarda belirlenmiştir. Ayrıca 1, 2, 4, 8, 10 ve 13 numaralı örneklerde koliform grubu bakteriler tespit edilmiştir. Duyusal değerlendirmelerde ise en yüksek puanı sırasıyla 12 ve 1 numaralı salamura otlu peynirleri almış olup diğer örneklere oranla daha çok beğenilmiştir.

### Makale Bilgisi

Başvuru: 29/07/2020  
Yayın: 25/12/2020

### Anahtar Kelimeler

Salamura otlu peyniri,  
Siirt otlu peyniri,  
Fizikokimyasal,  
Mikroorganizma

### Keywords

Pickled herb cheese,  
Siirt herb cheese,  
Physicochemical,  
Microorganism

### Determination of Physicochemical, Microbiological and Sensory Properties of Herbed Cheese Produced in Siirt Region

### Abstract

In this study, general physicochemical, microbiological and sensory analyzes of 16 pickled cheeses produced in and around Siirt province and put up for sale were made. As a result of the analysis, the pH value was determined between 4.33-4.90, titratable acidity (in terms of lactic acid) 0.87-1.36% dry matter 50.10-56.69%, ash 5.21-5.77%, salt 6.08-7.28% and oil 18.93-21.09%. The total number of aerobic mesophilic bacteria and yeast-mold numbers were determined in higher numbers compared to the literature. In addition, coliform group bacteria were detected in samples numbered 1, 2, 4, 8, 10 and 13. In the sensory evaluations, pickled cheeses numbered 12 and 1, respectively, got the highest score and they were more appreciated than the other samples.

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Peynir, içerdiği besin maddeleri nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Günümüzde 2000' den fazla peynir çeşidinin üretildiği belirtilmektedir [1]. Ülkemizde ise ekonomik açıdan önemli bir yere sahip 50' ye yakın peynir çeşidi üretilmektedir [2]. Ülkemizde üretilen peynirler içerisinde en büyük payı Kaşar ve Beyaz peynir olsa da yöresel olarak üretilen diğer peynirlerimizin üretim ve tüketimi günden güne artmaktadır. Bundan dolayı yöresel olarak üretilen birçok peynir çeşidinin bugün endüstriyel üretimi de gerçekleştirilmektedir. Ülkemizin Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde halkın beslenmesinde büyük önem taşıyan peynir çeşitlerinden birisi de Otlu peynirdir.

Otlu peynir, Türkiye' de popülaritesi giderek artan bir salamura peynir çeşididir. Bu peynir geleneksel olarak Türkiye' nin Doğu Anadolu Bölgesi şehirlerinde yaklaşık 200 yıldır üretilmektedir. Üretim Türkiye'nin doğusunda yoğunlaşmasına rağmen, otlu peynir Türkiye genelinde pazarlanmaktadır ve üretiminin sanayileşmesinden sonra AB ülkelerine ihracat potansiyeli bulunmaktadır [3]. Otlu peynir, peynirlere karakteristik bir görünüm ve aroma / lezzet veren otlar kullanılarak üretilir. Otların kullanımı, peynirin özel lezzetinin yanı sıra raf ömrünü uzatmak için gereklidir. Bu otlar, Sirmo, Kekik, Siyabo, Heliz ve Mendo olan *Allium*, *Thymus*, *Silene*, *Ferula* ve *Anthriscus nemorosa* türlerine aittir [4]. Otların çoğu peynirlere spesifik tat ve aroma vermesinin yanı sıra antibakteriyel ve antioksidan özelliklerinden dolayı peynirin raf ömrünün uzamasında etkilidir [5,6].

Otlu peynir üretiminde genellikle koyun sütü kullanılır fakat koyun sütünün yetersiz olduğu durumlarda ek olarak inek ve keçi sütleri eklenerek de kullanılabilir [7]. Otlu peynir üretimi beyaz peynir üretimine benzemektedir. Genel olarak çiğ süt 65 °C' de 30 dakika pastörize edildikten sonra 32 °C' ye yani mayalama sıcaklığına kadar soğutulur ve %1 oranında starter kültür ilave edilerek 30 dakika bekletilir. Daha sonra peynir mayası ile mayalanmış ve 90 dakika süreyle pıhtılaşması sağlanır. Bu sürenin sonunda, pıhtıya süt ağırlığı esas alınarak %2 oranında ot (*sirmo-Allium sp.*) katılır ve süzme bezine aktarılan pıhtının süzülmesi sağlanır. Kalan peynir altı suyunun yeterince ayrılması için 2 saat baskı işlemi uygulanır. Baskısı tamamlanan pıhtılar 7x7x5 cm boyutlarında kesilir ve %16' lık salamurada 1 gün bekletildikten sonra yeni hazırlanan %16' lık salamurada 4±1 °C' de olgunlaşmaya bırakılır [8].

Literatüre baktığımızda Van Otlu peyniri ile ilgili kaynaklar mevcuttur [9, 10, 11, 12,13] . Siirt ili ve çevresinde üretilen peynirlerin özellikleriyle ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada Siirt ilinde üretilen salamura otlu peynirlerinin genel fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyu analizlerinin yapılması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOD

Siirt ilinin yerel işletmelerinde üretilen 16 adet salamura otlu peyniri 2019 yılı Haziran-Temmuz aylarında toplanmıştır. Peynirler steril kaplar içerisinde analizler için uygun koşullarda laboratuvara taşınmıştır. Laboratuvara getirilen otlu peynirler analize alınana kadar 4 °C' de depolanmıştır.

**Fizikokimyasal analizler:** Peynirlerde kuru madde gravimetrik yöntemle, kül yakma yöntemiyle, yağ Gerber yöntemiyle, tuz Mohr metoduna göre, asitlik titrimetrik yöntemle (% laktik asit cinsinden) ve pH değeri ise pH metre ile belirlenmiştir [14].

**Duyusal analizler:** Peynirlerin duyu analizleri ise bu konuda eğitilmiş 10 kişilik panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyusal kriterlerden görünüş, yapı, koku ve tat özellikleri değerlendirilmiş, kriterlerin duyu puanlamasında son derece kötü puan 0, son derece iyi puan ise 100 olarak değerlendirilmiştir [15].

### Mikrobiyolojik Analizler

**Aerobik mezofilik mikroorganizma sayısı:** Aerobik mezofilik mikroorganizmalar için Milk Plate Count Agara (Oxoid CM681B) dökme plak yöntemiyle ekim yapılarak, 32±1 °C' de, 48±3 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra oluşan tüm koloniler sayılmış ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır [16].

**Maya ve küf sayısı:** Maya-küf sayımında Potato Dextrose Agar (Oxoid CM139B) kullanılmıştır. Besiyeri, 50 °C' ye kadar soğutulmuş steril %10'luk tartarik asitle pH' ı 3.5 ±0.1' e ayarlanmıştır. Daha sonra dökme plak metoduyla ekim yapılarak, 20-25 °C' de 5-7 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra petrilerdeki tüm koloniler sayılarak, gerekli hesaplamalar yapılmıştır [16].

**Koliform Grubu Mikroorganizmaların Sayımı:** Koliform grubu mikroorganizmalar için Violet Red Bile Agara (Oxoid CM107B) dökme plak metoduyla ekim yapılmış, 32±1 °C' de, 24±2 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra koyu kırmızı 0.5 mm çapındaki koloniler koliform grubu mikroorganizmalar olarak değerlendirilmiştir [16].

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Peynirin pH değeri, titrasyon asitliği, % kuru madde miktarı, % kül miktarı, % yağ ve % tuz miktarı gibi kimyasal değerler ile mikroorganizma yüklerini etkileyen başlıca faktörler vardır. Ham madde olarak kullanılan sütün kalitesi ve niteliği, pastörizasyon yapılıp yapılmadığı, pastörizasyon sonrası kontaminasyonlar, ön olgunlaştırma ve telemeye uygulanan ısı ve parçalama işlemleri, peynir üretiminde ve olgunlaştırılmasında kullanılan değişik yöntemler (ambalajlama, starter kültür, olgunlaşma ısı, olgunlaşma süresi vb.), peynirlerin olgunlaşmalarının değişik zamanlarında satışa sunulmaları, süt işletmesinde oluşan kontaminasyonlar ve üretimin hijyenik şartlarda yapılmaması gibi faktörler etkilidir [17, 18, 19]. Ayrıca peynire katılan otlar; peynirin kimyasını, biyokimyasını, mikrobiyolojisini ve duyuşsal özelliklerini önemli ölçüde etkiler.

Salamura otlu peynirlerde yapılan her analiz, üç defa test edilerek sonuçlar işlenmiştir. Salamura otlu peynirlerde belirlenen pH, % asitlik (laktik asit cinsinden), % kuru madde, % kül, % tuz, ve % yağ değerleri Tablo 1' de sunulmuştur. Salamura otlu peynir örneklerinde pH değerlerinin  $4.33\pm 0.0$ - $4.90\pm 0.0$  arasında değiştiği görülmektedir. En düşük ve en yüksek pH değeri sırasıyla 11 ve 7 numaralı örneklerde tespit edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen pH değerleri, Sağun ve ark., (2005), Tarakçı ve Küçükören (2006) ile Tunçtürk ve ark., (2014)' in çalışmalarında bildirdiği değerlerden düşük, Emirmustafaoğlu ve Coşkun (2012) [20]' nun çalışmasındaki değerler ( $4.52$ - $4.90$ ) ile benzer bulunmuştur.

Örneklerin titrasyon asitliği değeri  $\% 0.87\pm 0.01$ - $1.36\pm 0.02$  arasında tespit edilmiştir. Peynirde olgunlaşma ilerledikçe asitlikte yükselmektedir. En düşük ve en yüksek titrasyon asitliği değeri sırasıyla 4 ve 2 numaralı örneklerde tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Tarakçı ve Küçükören (2006), Tunçtürk ve ark., (2014) ile Emirmustafaoğlu ve Coşkun (2012)' nun yapmış oldukları çalışmalarda bildirdikleri değerlere benzer bulunmuştur.

Salamura otlu peynirlerin % kuru madde içeriği  $\%50.10\pm 0.04$ - $\%56.69\pm 0.03$  değerleri arasında tespit edilmiş olup 16 numaralı örneğin diğer örneklere oranla % kuru madde içeriği yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen % kuru madde değerleri, İşleyici ve Akyüz (2009) ile Emirmustafaoğlu ve Coşkun (2012)' nun çalışmalarının bildirdikleri değerler ile paralellik göstermektedir. Fakat, Sağun ve ark., (2005) ile Tunçtürk ve ark., (2014)' nin çalışmalarında bildirdikleri kuru madde değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Örneklerin kül miktarları  $\% 5.21\pm 0.02$ - $5.77\pm 0.04$  arasında tespit edilmiştir. En düşük ve en yüksek % kül değeri sırasıyla 6 ve 12 numaralı örneklerde belirlenmiştir. Bu değerler, Sağun ve ark., (2005)' nin çalışmalarında bildirmiş olduğu değerlerden ( $5.80$ - $9.07$ ) düşük, Tunçtürk ve ark., (2014)' nin çalışmalarında bildirdikleri değerler ( $4.07$ - $5.48$ ) ile benzer bulunmuştur.

Tuz oranları peynirlerin tuz alımına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yapılan analiz sonucunda peynirlerin tuz miktarı  $\%6.08\pm 0.00$ - $7.28\pm 0.06$  arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Örnekler arasında ise en yüksek tuz oranı 15 numaralı örnekte  $\% 7.28\pm 0.06$  olarak tespit edilmiştir. Bu değerler Sağun ve ark., (2005)' nin çalışmalarında bildirmiş olduğu değerler ( $7.58\pm 0.59$ ) ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızda elde edilen salamura otlu peynirin tuz içeriği bazı çalışmalarda bildirilen değerlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir [10, 12,20].

Otlu peynir üretiminde kullanılan süt, peynirin yağ oranı üzerine etkisi vardır. Ayrıca peynir işleme sırasında ve olgunlaşmayla birlikte peynirdeki yağ oranı değişiklik gösterebilmektedir. Yapılan analiz sonucunda salamura otlu peynirlerinin yağ değerleri  $\%18.93\pm 0.01$ - $21.09\pm 0.03$  arasında tespit edilmiştir. En düşük ve en yüksek % yağ oranı sırasıyla 15 ve 10 numaralı örneklerde tespit edilmiştir. Bu değerler literatür ile benzerlik göstermektedir [9, 12]. İşleyici ve Akyüz (2009), Van ilinden topladıkları 25 adet Otlu peynirin pH, titrasyon asitliği, kuru madde ve tuz miktarlarını sırasıyla  $4.32$ - $5.80$ ,  $\%0.24$ - $1.45$ ,  $\%37.32$ - $58.24$  ve  $\%3.62$ - $7.35$  değerleri arasında tespit etmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar bu değerler ile benzerlik göstermektedir.

**Tablo 1.** Siirt bölgesinden alınan otlu peynirlerin fizikokimyasal özellikleri

Örnek Kodu	pH	% Asitlik(LA)	%Kuru Madde	%Kül	%Tuz	%Yağ
1	4.39±0.0	1.16±0.00	53.37±1.23	5.50±0.02	6.69±0.19	19.56±0.00
2	4.74±0.0	1.36±0.02	56.56±0.17	5.30±0.14	7.20±0.00	19.65±0.01
3	4.89±0.0	1.07±0.00	56.39±0.04	5.57±0.08	6.08±0.00	20.85±0.05
4	4.88±0.0	0.87±0.01	50.61±0.33	5.35±0.14	6.33±0.24	21.06±0.00
5	4.42±0.0	1.03±0.03	51.19±0.03	5.30±0.06	6.49±0.35	19.96±0.01
6	4.55±0.0	1.09±0.00	52.20±0.05	5.21±0.02	6.36±0.12	19.78±0.01
7	4.90±0.0	1.01±0.20	53.21±0.00	5.45±0.01	7.02±0.05	19.10±0.00
8	4.41±0.0	0.90±0.10	54.03±0.02	5.40±0.04	6.30±0.30	20.21±0.02
9	4.69±0.0	1.08±0.10	50.10±0.04	5.32±0.05	6.96±0.00	20.49±0.05
10	4.73±0.0	1.03±0.02	55.63±0.00	5.38±0.00	6.42±0.08	21.09±0.03
11	4.33±0.0	1.22±0.30	51.76±0.03	5.49±0.03	6.35±0.50	20.53±0.01
12	4.39±0.0	1.30±0.01	52.51±0.07	5.30±0.05	6.88±0.02	19.04±0.00
13	4.52±0.0	1.13±0.30	53.87±0.05	5.50±0.01	6.70±0.03	19.13±0.00
14	4.80±0.0	1.32±0.00	51.80±0.04	5.58±0.06	7.18±0.00	19.55±0.02
15	4.72±0.0	1.19±0.00	54.59±0.00	5.42±0.01	7.28±0.06	18.93±0.01
16	4.49±0.0	0.98±0.05	56.69±0.03	5.77±0.04	6.43±0.50	20.67±0.02
<b>Ortalama</b>	<b>4.61±0.2</b>	<b>1.10±0.14</b>	<b>53.40±2.12</b>	<b>5.42±0.13</b>	<b>6.66±0.37</b>	<b>19.97±0.74</b>

Değerler ortalama±standart sapma şeklindedir.

Peynirlerin mikrobiyolojik yapısı, sağlık, ekonomik ve kalite açısından büyük önem taşımaktadır. Tekniğine uygun koşullarda üretilmeyen peynirlerde hastalık yapıcı mikroorganizmalar bulunabilmekte ve bazen önemli salgınlara neden olabilmektedir. Analiz edilen salamura otlu peynir örneklerine ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 2’ de verilmiştir. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı 7.04–10.49 log kob/g arasında, maya ve küf ise 3-03-5.71 log kob/g arasında tespit edilmiştir. Ocak ve ark., (2015) 'nın yapmış oldukları çalışmada, koyun, inek ve keçi sütünün farklı oranlardaki karışımlarından geleneksel ve endüstriyel yöntemlerle ürettikleri Otlu peynirlerin mikrobiyolojik özelliklerini araştırmışlardır. Yapmış oldukları araştırma sonucunda olgunlaşmanın başında toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının 8.93-8.42 log kob/g arasında değiştiği ve olgunlaşma süresi sonunda 6.00-6.39 log kob/g aralığına gerilediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca olgunlaşmayla birlikte bütün örneklerde maya ve küf varlığı belirlenmiştir. Siirt ilinden toplanan Otlu peynir örneklerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı ve maya-küf sayıları literatürdeki değerlerin üzerinde tespit edilmiştir [21, 22, 23, 24].

Peynirlerde koliform grubu bakteriler 1, 2, 4, 8, 10 ve 13 numaralı örneklerde tespit edilmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen koliform grubu bakteri değerleri literatürdeki bazı değerlerle benzerlik

göstermektedir [11, 13]. Önceki çalışmalarda bu durum açıkça gösterilmektedir. Ocak ve ark., (2015), koyun, inek ve keçi sütünün farklı oranlardaki karışımlarından çiğ sütle ürettikleri otlu peynirlerde koliform grubu bakterilerin varlığını tespit etmişlerdir. Coşkun (1998) [25], İşleyici (1999) [26] ile Erkan ve ark., (2007) [27]'nin otlu peyniri üzerine yaptıkları çalışmalarda ise koliform grubu bakteri sayıları sırasıyla 2.59 log kob/g, 2.23 log kob/g,  $2.1 \times 10^5$  kob/g olarak belirlenmiştir. Literatürde salamura otlu peyniriyle ilgili mikrobiyolojik değerler farklılık göstermektedir. Salamura otlu peyniri, çiğ süttten üretildiğinde mikroorganizma yükünün yüksek olması muhtemeldir.

**Tablo 2.** Siirt bölgesinden alınan otlu peynirlerin mikrobiyolojik özellikleri

<b>Örnek Kodu</b>	<b>Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (logkob/g)</b>	<b>Maya-Küf (logkob/g)</b>	<b>Koliform (logkob/g)</b>
1	7.23	4.22	3.16
2	7.04	3.68	2.35
3	8.35	5.30	<1
4	7.10	3.98	2.40
5	7.13	3.88	<1
6	7.20	4.21	<1
7	7.49	5.06	<1
8	9.18	3.17	4.68
9	8.21	4.49	<1
10	9.29	5.71	2.91
11	7.05	4.26	<1
12	7.40	3.03	<1
13	10.49	4.16	3.89
14	8.76	3.30	<1
15	7.28	4.14	<1
16	7.76	4.63	<1
<b>Ortalama</b>	7.94	4.20	1.84

Peynirlerin duysal değerlendirmeleri, 10 kişiden oluşan bir panelist grubu tarafından yapılmıştır. Duysal değerlendirme kriterleri görünüş, yapı, koku ve tat olarak belirlenmiştir. Panelistler bu kriterler doğrultusunda 0-100 arasında puan vermişlerdir. Burada "0" en kötü, 100 ise en iyi olanı temsil etmektedir. Peynir üretiminde birçok faktör görünüş, yapı koku ve tadı etkileyebilir. Bu faktörlerden; sütün orijini ve uygulanan ısı işlem (çiğ ve pastörize) farklı kalitedeki ürünlerin elde edilmesinde önemli parametrelerdir [28].

Panelistlerin değerlendirmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 3' de gösterilmiştir. Salamura otlu peynir örneklerinde duysal değerlendirme sonucunda 12 numaralı örnek görünüş ve yapı yönünden en yüksek puanı alırken, koku ve tat bazında en yüksek puanı sırasıyla 1 ve 2 numaralı örnekler almıştır. Duysal

değerlendirme sonucunda görünüş, yapı, koku ve tat kriterleri bakımından 1 numaralı örnek en yüksek puanı almıştır. Genel olarak peynirlerin beğenilme sırası 12> 1> 2> 5> 15> 14> 8> 13> 10> 11> 3> 16> 6> 9> 4> 7 şeklinde belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Siirt bölgesinden alınan otlu peynirlerin duyusal değerlendirme sonuçları

Örnek Kodu	Görünüş	Yapı	Koku	Tat
1	85.00±5.00	85.00±5.00	91.67±2.88	86.67±2.64
2	79.67±5.50	87.67±2.51	87.67±2.51	87.67±4.04
3	71.67±2.88	73.33±2.55	79.00±3.60	80.33±5.50
4	73.33±15.27	68.33±16.07	70.67±1.15	68.33±2.88
5	85.25±5.01	89.25±4.90	75.50±4.00	80.26±4.80
6	78.36±7.00	70.3±10.20	70.22±3.80	75.58±7.10
7	68.35±2.70	70.65±8.40	65.89±2.80	65.58±11.5
8	73.85±5.30	86.38±6.80	80.62±7.80	80.25±2.70
9	85.1±6.10	65.25±5.40	70.85±6.90	70.65±5.80
10	82.75±3.50	75.00±8.60	76.32±5.40	80.44±4.80
11	72.94±4.30	84.60±5.70	85.54±4.80	70.60±9.20
12	90.35±5.02	94.08±2.50	90.50±6.30	85.80±4.30
13	86.17±1.30	79.90±1.30	74.51±5.20	75.98±5.50
14	79.98±6.50	82.52±5.10	80.06±7.10	82.32±4.70
15	85.24±2.20	81.11±2.80	80.65±3.50	78.58±6.30
16	76.23±2.60	78.65±10.60	65.95±8.93	80.51±2.90
<b>Ortalama</b>	79.64±6.38	79.50±8.32	77.85±8.12	78.09±6.54

Değerler ortalama±standart sapma şeklindedir.

#### 4. SONUÇ (CONCLUSION)

Siirt ilinden temin edilen 16 farklı salamura otlu peynirin genel fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal analizlerinde farklı sonuçlar gözlemlenmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında Siirt ilinde satışı sunulan ve çok hoş tat, aroma niteliklerine sahip olan salamura otlu peynirlerin belirli bir standartta olmadığı ve geleneksel koşullarda üretildiği anlaşılmaktadır. Peynirlerin mikroorganizma yükünün fazla olması ve özellikle bazı peynir örneklerinde koliform grubu bakterilerin bulunması peynirin çiğ süttten yapıldığını ya da üretimin hijyenik şartlarda gerçekleşmediği sonucu doğurmaktadır. Ayrıca salamura otlu peynirlerin % kuru madde oranı ve içerdiği tuz miktarının literatürdeki birçok değerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin duyusal değerlendirilmesi de farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Özellikle 12 ve 1 numaralı örneklerin duyusal değerlendirme puanları diğer peynirlere oranla daha çok beğenilmiştir. Bu farklılıklardan dolayı Otlu peynir üretiminde standart bir metodun ortaya konması gerekmektedir. Bunun yanı sıra Siirt ilinde üretilen otlu peynirlere katılan otların tanımlarının yapılması, fizikokimyasal,

biyokimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu araştırma Siirt iline ait Salamura Otlu Peynir üretimine ve yöresel ürünlerin belirlenmesi çalışmalarına katkı sağlanması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] S. Gunasekaran, M. M. Ak, Cheese Rheology and Texture, CRC Press, Florida, USA, (2003) 437.
- [2] A. Hayaloğlu, M. Güven, P. F. Fox, Microbiological, Biochemical and Technological Properties of Turkish White Cheese “Beyaz Peynir”. International Dairy Journal, 12:8 (2002) 635-648.
- [3] A. Hayaloglu, P. F. Fox, Cheeses of Turkey: 3. Varieties containing herbs or spices. Dairy Sci. Technol. 88, (2008) 245–256.
- [4] Z. Tarakçı, H. Coskun, Y. Tunçtürk, Some properties of fresh and ripened herby cheese, a traditional variety produced in Turkey. Food Technol. Biotechnol. 42, (2004) 47–50.
- [5] Yetişmeyen, M. Yıldırım, Z. Yıldırım, Otlu peynir üretim tekniğinin ve kalite özelliklerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. TÜBİTAK Tarım ve Hayvancılık Araştırma Grubu Proje No: TBGAG-88, 1995.
- [6] H. Durmaz, E. Sağun, Z. Tarakçı, F. Özgökçe, Antibacterial activities of *Alliumvineale*, *Chaerophyllum macropodum* and *Prangos ferulacea*. African J Biotech, 5:19 (2006) 1795-1798.
- [7] H. Coşkun, Y. Tunçtürk, Van Otlu Peyniri. Geleneksel Süt Ürünleri V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs, Tekirdağ, Türkiye, Milli Produktivite Merkezi No:621, (1998) 20-32.
- [8] E. Sağun, Z. Tarakçı, E. Sancak, H. Durmaz, Salamura Otlu Peynirde Olgunlaşma Süresince Mineral Madde Değişimi. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 16:1 (2005) 21-25.
- [9] Kurt, N. Akyüz, Van Otlu Peynirinin Yapılışı ve Mikrobiyolojik, Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri, GIDA Dergisi, 3, (1984) 141-146.
- [10] Z. Tarakçı, E. Küçüköner, Farklı Yağ Oranına Sahip Sütten Üretilen Van Otlu Peynirlerinde Olgunlaşma Süresinde Meydana Gelen Değişiklikler. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 16:1 (2006) 19-24.
- [11] Ö. İşleyici, N. Akyüz, Van İlinde Satışa Sunulan Otlu Peynirlerde Mikrofloranın ve Laktik Asit Bakterilerinin Belirlenmesi. YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, 20:2 (2009) 59 - 64.
- [12] Y. Tunçtürk, E. Ocak, Ş. Köse, Farklı Süt Türlerinden Üretilen Van Otlu Peynirlerinin Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri ile Proteoliz Profillerinde Olgunlaşma Sürecinde Meydana Gelen Değişimler. GIDA , 39:3 (2014)163-170.
- [13] E. Ocak, Y. Tunçtürk, I. Javıdıpour, Ş. Köse, Farklı Süt Türlerinden Üretilen Van Otlu Peynirlerinde Olgunlaşma Boyunca Meydana Gelen Değişiklikler: Mikrobiyolojik Değişiklikler, Lipoliz ve Serbest Yağ Asitleri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 25:2 (2015) 164-173.
- [14] Kurt, S. Çakmakçı, A. Çağlar, *Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, Türkiye, (1993) 238 s.



- [15] Yetişmeyen, M. Yıldırım, Z. Yıldırım, Ankara piyasasında satışa sunulan Otlu peynirlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu niteliklerinin belirlenmesi. A Ü Zir Fak Yay: 1273, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: Ankara.706., (1992) 1-17.
- [16] Kurt, S. Çakmakçı, A. Çağlar, Süt ve mamülleri muayene ve analiz metotları rehberi. Atatürk Ün. Ziraat Fak. Yayınları, No:257, Erzurum, (1996) 238 s.
- [17] M. C. Garcia, A. Otero, M. L. Garcia, B. Moreno, Microbial quality and composition of two types of Spanish sheep's milk cheeses. (Manchego and Burgos varieties). J DairyRes, 54, (1987) 551-557.
- [18] M. L. R. Medina, M. E. Tornadijo, J. Carballo, R. M. Sarmiento, Microbiological study of Leon raw cow-milk cheese, A Spanish craft variety. J Food Prot, 57:9 (1995) 998-1006.
- [19] Pouillet, M. Huertas, A. Sanchez, P. Caceres, G. Larriba, Microbial study of Casar de Cacères cheese through out ripening. J Dairy Res, 58, (1991) 231-238.
- [20] Emirmustafaoglu, H. Coşkun, Keçi Sütü, İnek Sütü Ve Bu Sütlerin Karışımından Yapılan Otlu Peynirlerde Olgunlaşma Boyunca Meydana Gelen Değişmeler. GIDA 37:4 (2012) 211-218.
- [21] Emirmustafaoglu, Keçi sütü, inek sütü ve bu sütlerin karışımlarından yapılan otlu peynirlerde olgunlaşma boyunca meydana gelen değişmeler, Abant İzzet Baysal Ün. Fen Bil. Enst. Gıda Müh. Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bolu, Türkiye, (2011) 80s.
- [22] S. Kılıç, H. Uysal, G. Kavas, H. Kesenkaş, N. Akbulut, Pilot tesis koşullarında pastörize keçi sütünden Çimi peyniri üretimi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 39:3 (2002) 56-63.
- [23] S. Kılıç, H. Uysal, G. Kavas, H. Kesenkaş, N. Akbulut, Keçi sütünden ultra filtrasyon kullanılarak üretilen Feta benzeri Beyaz peynirlerin bazı özellikleri. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 15-17 Eylül, Van, Türkiye, 2004.
- [24] Z. Tarakçı, E. Küçüköner, H. Sancak, K. Ekici, İnek sütünden üretilerek cam kavanozlarda olgunlaştırılan Tulum peynirinin bazı özellikleri. YYÜ Veteriner Fak. Dergisi, 16:1 (2005) 9-14.
- [25] H. Coşkun, Microbiological and biochemical changes in herby cheese during ripening. Nahrung 42 (1998) 309-313.
- [26] Ö. İşleyici, Otlu peynir mikroflorasındaki laktik asit bakterilerinin izolasyonu, identifikasyonu ve bu peynir yapımında kullanılabilecek starter kültürlerin tespiti. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Gıda Müh. Anabilim Dalı Doktora tezi, Van, Türkiye, 1999.
- [27] E.M. Erkan, G. Çiftçioğlu, A. Vural, H. Aksu, Some microbiological characteristics of Herbed Cheeses. J Food Quality, (2007) 30:228-236.
- [28] J. Berard, F. Bianhi, M. Careri, A. Chatel, A. Mangia, M. Musci, Characterization of the volatile fraction and of free fatty acids of "FontinaValled'Aosta", a protected designation of origin Italian cheese. Food Chemistry, (2007) 105:293-300.