

---

*Araştırma Makalesi / Research Article*

---

## **Ardahan'ın Aromatik Çeçil Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Filiz YANGILAR<sup>1\*</sup>, Pınar Çelik KIZILKAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erzincan Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 24100, Erzincan  
<sup>2</sup>Ardahan Üniversitesi, Gıda Teknolojisi Bölümü, 75000, Ardahan

---

### **Özet**

Çalışmada Ardahan İlinin yerel satıcılarından 6 adet Çeçil peyniri örneği toplanılarak fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri araştırılmıştır. Örneklerin kuru madde, yağ, kuru madde de yağ, asitlik, pH, tuz, kuru madde de tuz, protein, suda çözünen protein ve olgunlaşma dereceleri sırasıyla %49.43, %5.20, %10.50, %0.55, 5.30, %3.79, %7.66, %27.99, %3.73 ve %13.32 olarak bulunmuştur. Ayrıca total aerobik mezofilik bakteri (TAMB), laktik asit bakteri (LAB in MRS), *Staphylococcus aureus*, koliform grubu bakteri ve maya-küf sayıları sırasıyla 7.97, 6.96, 3.7, 3.51 ve 3.12 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar Ardahan ilinde üretilen ve yaygın olarak tüketilen Çeçil peynirlerinin üretim tekniğinin, kalitesinin ve sağlığa uygunluk şartlarının geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çeçil peyniri, aroma, kimyasal kompozisyon, mikrobiyolojik özellikler

---

## **Determination of Physical, Chemical and Microbiological Properties of Aromatic Ardahan Cecil Cheese**

---

### **Abstract**

A total of six Cecil cheese samples were collected from local retail markets in Ardahan, Turkey and the physical, chemical and microbiological characteristics were investigated. The main components are drymatter, fat, fat in drymatter, titratable acidity, pH, salt, salt in drymatter, protein, water soluble nitrogen fraction (WSN) and ripening degree were found 49.43%, 5.20%, 10.50%, 0.55%, 5.30, 3.79%, 7.66%, 27.99%, 3.73% and 13.32% respectively. The means of total aerobic mesophilic bacteria (TAMB), lactic acid bacteria (LAB in MRS), *Staphylococcus aureus*, coliforms and yeast-moulds in the cheese samples were determined as 7.97, 6.96, 3.7, 3.51 and 3.12 log cfu/g, respectively. The results showed that Cecil cheese produced and widely consumed in Ardahan should be improved in processing, quality and hygiene.

**Keywords:** Cecil cheese, aroma, chemical composition, microbiological properties

---

### **1. Giriş**

Ülkemizde insan beslenmesinde hayvansal protein eksikliği söz konusu olup, nüfusumuzun da hızla artışına paralel olarak bu protein yetersizliği daha da artmaktadır [1]. Özellikle beyin gelişiminin %85-90'ının gerçekleştiği yaşamın ilk dört yılında ve gelişmenin en hızlı olduğu çocukluk döneminde en çok ihtiyaç duyulan gıdalar süt ve süt ürünleri olmasına rağmen, ülkemizde yeterli düzeyde tüketilmeyen gıda gruplarından birisi de süt ve süt ürünleridir [2]. Dünyada ise süt ürünleri içinde en fazla üretilen ve tüketilen süt mamulü peynirdir [3]. Peynir bileşimindeki protein, yağ, mineral madde ve çoğu vitaminler bakımından dengeli bir süt ürünü ve beğenilen bir gıda maddesidir. Sindirim

---

\*Sorumlu Yazar: f\_yangilar@hotmail.com

kolaylığının yanı sıra zengin kalsiyum ve fosfor içeriğine sahip olması ve proteinlerinin temel aminoasitlerini içermesi, peynirin beslenme ve sağlık açısından önemini daha da arttırmaktadır [4, 5].

Her toplum kendi bilgi, örf ve adetlerine göre çeşitli tipte peynirler üretmiştir. Bugün dünyada yaklaşık 1000 çeşit peynir yapıldığı, ülkemizde ise [2, 6, 7] sütün kaynağı, yöre ve üretimde uygulanan teknik işlemlere bağlı olarak türevleri ile birlikte her biri kendine özgü kimyasal ve duyuşsal niteliklere, özellikle lezzet, yapı ve görünümüne sahip 50'den fazla yöresel ve bölgesel peynir çeşidi bulunmaktadır [8-11].

Teknolojik gelişmeler ışığında hazırlanan ve çalışan peynir tesislerinin sayısı yetersiz olmakla birlikte birkaç yüz litre süt işleyen imalathaneler ile 10-15 ton/gün kapasiteli mandıralar daha çoğunluktadır. Bu işletmeler, kaliteli süt temininde zorluklar ile karşı karşıya olup sağlığa uygunluk koşullardan yoksun olarak hizmetlerine devam etmektedirler [12]. Ülkemizde üretilen sütün sadece %60'ı pazarlanmakta olup, %40'ına yakın kısmı işlem görmeden tüketiciye ulaşmaktadır. Pazarlanan sütün ise sadece %10'u modern işletmelerde işlenmekte, %50'si ise mandıralarda değerlendirilmektedir [13]. Üretimler modern işletmelerde yapılmadığından ve üretim aşamalarında HACCP gibi üst seviye sağlık tedbirleri uygulanmadığından, üretilen peynirlerde her zaman sağlık açısından bir risk bulunmaktadır. Gıda güvenliğinin yüksek olduğu gelişmiş ülkelerde bile Dünya Sağlık Teşkilatı'nın (WHO) bildirdiği raporlara göre, 1993-1998 yılları arasında Almanya'da 933, Fransa'da 2189, Hollanda'da 4500, İngiltere'de 1093 ve Finlandiya'da 277 sayıda meydana gelen gıda zehirlenmesi meydana gelmiş bu vakalarının %0.8-13.8'inin *B. cereus*, %0.8-18.9'unun *C. perfringens*, %0.8-13.6'nın koagulaz pozitif stafilkoklar, % 0.4-2.0' inin *E. coli*, % 1.4-68.4'in *Salmonella* ve %0.2-1.9'unun *Campylobacter* etkenleri tarafından oluşturulduğu bildirilmiştir. Yine bu zehirlenmelerde süt ürünleri payının %3.0-5.3 oranında olduğu belirtilmiştir. Kars ilinde yapılan çalışmalar sonucunda satışa sunulan Kaşar peynirlerinin %76.6'sının Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olmadığı tespit edilmiş ve halk sağlığı açısından potansiyel bir risk taşıyabilecekleri bilgisi paylaşılmıştır [14]. Ardahan ilinde de üretilen mahalli peynirlerimizden biri olan Çeçil peynirinin de aynı riskleri taşıyıp taşımadığını araştırmak bu çalışmamızın amaçları arasındadır. Çeçil peyniri, Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum, Kars, Muş, Ağrı, Bitlis ve Van illerinde küçük aile işletmelerinde üretilmekte ve bu yörelerimizin bir kısmında Civil peynir olarak tanınmaktadır [15, 16]. Civil peyniri genellikle yağsız süttten yapılırken, Çeçil peyniri yapımında genellikle yağlı süt kullanılmaktadır. Bu peynirin yapımında, Civil peynirinin yapımında olduğu gibi bir gün önceden kalan yağlı ekşitilmiş süt ile taze süt karıştırılıp öncelikle asitliği 22 pH olacak şekilde ayarlanmaktadır. Daha sonra ısıtılan süte yaklaşık 35°C'de maya ilave edilmektedir. Pıhtılaşma başlayınca kadar ısıtılmakta ve sıcaklık yaklaşık 60°C olunca bu sıcaklıkta karıştırılarak bekletilmektedir. Suda eriyen proteinler denatüre olduğu için topaklaşma başlamakta ve kepe ile bir miktar topak dışarı alınmaktadır. Daha sonra peynir kitlesi askıya alınarak uzaması ve şekil alması sağlanmaktadır. Peynir yapısının birbirinden bağımsız tel haline getirilinceye kadar yoğurma ve çekme işlemi birlikte yapılmaktadır [17]. Daha sonra peynirlere kuru tuzlama yapılarak olgunlaştırmaya alınmaktadır. Olgunlaştırılmış Çeçil peynirleri oldukça lezzetli olup, bu peynirin yapım tekniğinin standardize edilerek ülkemizin tüm bölgelerine yaygınlaştırılması faydalı olacaktır.

Bu çalışmada, Ardahan İlinde üretilen ve sevilerek tüketilen Çeçil peynirlerinin fiziksel, kimyasal kalite nitelikleri ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Ardahan ilinde, Çeçil peynirlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri ile ilgili yapılan çalışmaların çok sınırlı olması çalışmamıza ayrı bir anlam yüklemektedir. Çeçil peynirinin kalite özelliklerinin bilimsel olarak belirlenmesinden sonra, peynirin standart olarak üretiminin sağlanabilmesi için fabrika şartlarında uygulanabilecek bir üretim programına ihtiyaç duyulmaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Ardahan ilinde üretilen altı adet Çeçil peyniri örnekleri farklı satış noktalarından temin edilmiştir ve araştırma materyali olarak değerlendirilmiştir.

### 2.2. Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Analizler

Rendeden geçirilerek homojen hale getirilmiş Çeçil peynir örneklerinde kuru madde, yağ, asitlik ve tuz analizleri Kurt vd. [18] tarafından belirtilen yöntemlerle göre yapılmıştır. Peynir örneklerinde pH ölçümü için ise 10 g Çeçil peyniri örnekleri 15 ml saf su içerisinde iyice homojenize edilmiştir ve pH metre (WTW 340-1) kullanılarak pH değerleri belirlenmiştir [19]. Örneklerin protein ve suda çözünen protein analizleri mikro kjeldahl metodu kullanılarak tespit edilmiştir [20].

Mikrobiyolojik analizler için steril kavanozlara alınan peynir örneklerinden steril şartlarda 11 g tartılarak üzerine 99 ml steril fizyolojik tuzlu su (%0.85 NaCl) ilave edilmiştir. Daha sonra 3 dakika homojenize edilmiştir. Diğer seyreltme sıvılarının hazırlanmasında ise steril pipetler kullanılarak ilk seyreltme tüpünden 1 ml alınarak içerisinde 9 ml seyreltme sıvısı bulunan steril tüplere aktarılmıştır. Peynir örneklerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı (TAMB) için Plate Count Agar (PCA) ve  $30\pm 1$  °C'de 48 saat süresi [21], laktik asit bakteri sayımı (MRS Agar) için ve  $30\pm 1$ °C'de 48 süresi [22], koliform grubu bakteri sayımı için Violet Red Bile Agar (VRBA) ve  $35\pm 2$ °C'de 48 saat süresi [21] ve maya ve küf sayımında ise Patates Dekstroz Agar (PDA) ve 25°C'de 5–7 gün süresi uygulanmıştır ve gelişen koloniler sayılmıştır [24]. Staphylococcus aureus bakteri sayımı için Baird-Parker Agar (Merck 1.050406) kullanılarak 37 °C'de 24 saat bekletilmiş ve koloni gelişimi gözlenmeyen petripler tekrar 24 saat daha bekletilerek tipik *S. aureus* kolonilerinin (1–1.5 mm çaplı, siyah, parlak, konveks, çevresinde 2–5 mm çapa kadar genişleyebilen opak zonlu) sayımı yapılmıştır [23].

Araştırma sonucunda bulunan veriler SPSS Windows Release ver. 15.0.1. [25] paket programında varyans analizine tabi tutularak istatistikî analizleri tamamlanmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Çeçil Peyniri Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Çeçil peyniri örneklerine ait kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, asitlik, pH, tuz, kuru madde de tuz, protein, suda çözünen protein ve olgunlaşma dereceleri sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Çeçil peynir örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

<b>Fiziksel ve Kimyasal Analizler</b>	<b>Sonuçlar</b>	<b>Standart sapmalar</b>
<b>Kuru madde (%)</b>	48.71-51.19	49.43±0.92
<b>Yağ (%)</b>	3.66-6.25	5.19±1.00
<b>Kuru madde de yağ (%)</b>	7.43-12.55	10.50±2.08
<b>Asitlik (%)</b>	0.43-0.71	0.55±0.09
<b>pH</b>	5.23-5.36	5.30±0.06
<b>Tuz (%)</b>	3.40-4.10	3.79±0.38
<b>Kuru madde de tuz (%)</b>	6.90-8.92	7.66±0.78
<b>Protein (%)</b>	26.35-27.99	27.99±1.11
<b>Suda Çözünen Protein (%)</b>	2.41-4.44	3.73±0.81
<b>Olgunlaşma derecesi (%)</b>	9.14-15.86	13.32±2.08

\*Verilen değerler üç tekerrür ortalamasıdır.

Toplama Çeçil peyniri örneklerinin ortalama kuru madde oranlarına baktığımızda %49.43 olarak bulunmuştur. Şengül vd. [26] Erzurum'da üretilen Civil peyniri örneklerinde kuru maddeyi %49.59, Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde ortalama kuru madde oranını %48.68 olarak tespit etmişlerdir. Bulunan bu sonuçlar yürüttüğümüz çalışmada bulduğumuz sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Çağlar vd. [17] Civil peynirinin farklı şekillerde muhafazası üzerine yaptıkları çalışmalarında ortalama kuru maddeyi %40, Akyüz vd. [28] Diyarbakır ve çevresinde üretilen örgü peynirinde yaptıkları bir çalışmada kuru maddeyi %42; Bakırcı ve Andiç [29] Muş-Bulanık'ta satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinde kuru madde oranını %43.36±4.24 olarak tespit etmişlerdir. Bu araştırmacıların buldukları bulgular çalışmamızdaki bulgulardan düşüktür.

Çeçil peyniri örneklerinin yağ oranı en az %3.66 en çok %6.25 ve ortalama %5.19 olarak bulunmuştur. Kurt ve Öztekin [15] yaptıkları bir çalışmada Civil peynirleri örneklerinin yağ oranını %3.065±0.3316 ve Şengül vd. [26] Erzurum'da üretilen Civil peyniri örneklerinde yağ oranını %6.80 olarak rapor etmişlerdir ve sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Ancak Bakırcı ve Andiç [29] Muş-Bulanık'ta satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinde yağ oranını %2.78±2.21 olarak bulmuşlardır ve bu sonuç çalışmamızda bulduğumuz sonuçlarımızdan çok düşüktür. Akyüz vd. [28] Diyarbakır ve çevresinde üretilen örgü peynirinde yaptıkları bir çalışmada yağ %17.35; Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde ortalama yağ oranını %10.62 olarak bildirmişlerdir ve bu sonuçlarda bizim bulgularımızdan yüksektir. Peynir üretiminde kullanılan sütün yağ oranındaki farklılık sonuçlardaki yelpazenin nedeni olabilir.

Çeçil peyniri örneklerinin kuru madde de yağ sonuçları %10.50 olarak bulunmuştur. Kurt ve Öztekin [15] Civil peyniri örneklerinde %7.508±0.827, Çağlar vd. [17] Civil peynirinin farklı şekillerde muhafazası üzerine yaptıkları çalışmalarında %0.74, Bakırcı ve Andiç [29] Muş-Bulanık ta satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinde %6.38±4.96, Şengül vd. [26] Erzurum'da üretilen Civil peyniri örneklerinde %13.41 ve Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde kuru madde de yağ oranını ortalama %21.80 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacıların arasındaki farklı bulgular elde edilmesi yine peynir üretiminde kullanılan sütün yağ oranındaki farklılıktan kaynaklanabilir.

Yapılan çalışmada Çeçil peyniri örneklerinin protein oranını ortalama %27.99 olarak tespit ettik. Şengül vd. [26] Erzurum'da satışa sunulan Civil peyniri örneklerinde % 26.33 ve Şengül vd. [27] fabrikada ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde protein oranını ortalama %27.67 olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile paraleldir. Çağlar vd. [17] Civil peynirinin farklı

şekillerde muhafazası üzerine yaptıkları çalışmalarında %32.2, Bakırcı ve Andiç [29] Muş-Bulanık'ta satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinde %16.46±4.15 ve Akyüz vd. [28] Diyarbakır ve çevresinde üretilen örgü peynirinde yaptıkları bir çalışmada protein oranını ortalama %15.83 olarak belirlemişlerdir.

Topladığımız Çeçil peyniri örneklerinin suda eriyen azot oranını ortalama %3.73 olarak bulunmuştur. Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde %2.67 ve Çağlar vd. [17] Civil peynirinin farklı şekillerde muhafazası üzerine yaptıkları çalışmalarında suda eriyen protein oranını ortalama %2.79 olarak tespit etmişlerdir.

İncelenen Çeçil peyniri örneklerinin olgunlaşma derecesini en az %9.14, en çok %15.86 ve ortalama %13.32 olarak bulunmuştur. Çağlar vd. [17] Civil peynirinin farklı şekillerde muhafazası üzerine yaptıkları çalışmalarında olgunlaşma derecesini %8.67, Bakırcı ve Andiç [29] tarafından yapılan bir çalışmada Çeçil peyniri örneklerinin %9.90±4.86 ve Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde %9.48 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmada Çeçil peyniri örneklerinin pH'sı 5.30 olarak bulunmuştur. Çağlar vd. [17] çalışmalarında 5.46, Şengül vd. [26] inceledikleri Civil peyniri örneklerinde 5.37 ve Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde ortalama pH'yı 5.76 olarak tespit etmişlerdir. Elde edilen bulgular bu araştırmada elde edilen bulgular ile paraleldir.

Peyniri örneklerinin tuz oranı ortalama %3.79 olarak bulunmuştur. Ayar vd. [30] yürüttükleri çalışmalarında %3.87 olarak tespit etmişlerdir ve bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir. Kurt ve Öztekin [15] Civil peynirlerinde %5.517±0.9340, Çağlar vd. [17] örneklerinde %5.80, Akyüz vd. [28] Örgü peynirinde % 6.03, Şengül vd. [26] Civil peyniri örneklerinde %11.17 ve Şengül vd. [27] Çeçil peyniri örneklerinde tuz oranını ortalama %8.08 olarak tespit etmişlerdir.

Çeçil peynirlerinin kuru maddede tuz oranı %7.66 olarak tespit edilmiştir. Çağlar vd. [17] %14.37, Akyüz vd. [28] %14.27, Şengül vd. [27] %16.59 ve Bakırcı ve Andiç [17] kuru madde de tuz oranını %21.28±4.47 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırılan peynir örneklerinin asitlik sonuçları %0.55 olarak bulunmuştur. Akyüz vd. [28] çalışmalarında %0.80, Bakırcı ve Andiç [29] örneklerinde %0.64±0.37, Şengül vd. [26] Civil peyniri örneklerinde %0.65 ve Şengül vd. [27] Çeçil peyniri örneklerinde asitlik derecesi oranını %0.27 olarak tespit etmişlerdir.

Muhafaza şekli ve süresinin Çeçil peynirlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini etkilediği düşünülürse tabii ki sonuçlar arasında da farklılıklar ortaya çıkacaktır [17, 31].

### 3.2. Çeçil Peyniri Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Toplama peynir örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Çeçil peyniri örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları (log kob/g)

Mikrobiyolojik Analizler	Sonuçlar	Standart sapmalar
TAMB	7.59-8.88	7.97±0.47
LAB (MRS Agarda gelişen)	6.04-7.70	6.96±0.68
<i>Staphylococcus aureus</i>	2.2-4.1	3.7±1.07
Koliform grubu bakteriler	3.23-3.86	3.51±0.30
Maya-küf	2.51-3.82	3.12±0.57

\*Verilen değerler üç tekerrür ortalamasıdır.

İncelenen Çeçil peyniri örneklerinin TAMB sayısı ortalama 7.97 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Akyüz vd. [28] yürüttükleri bir çalışmada TAMB sayısını 6.218 log kob/g, Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde toplam bakteri sayısını 6.65 log kob/g Bakırcı ve Andiç [29] Muş-Bulanık'ta satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinde toplam bakteri sayısını ortalama  $1.8 \times 10^8$  kob/g, Özdemir vd. [32] inceledikleri Çarzof Civil peyniri örneklerinde TAMB sayısını  $1.1 \times 10^7$  kob/g bulmuşlardır. Sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada peynir örneklerinin LAB sayısı ortalama 6.96 log kob/g olarak tespit edilmiştir. LAB sayısının yüksek olması ya süttten gelen LAB sayısına ya da bu mikroorganizma ile süttün kontamine olmasından kaynaklanabilir ve peynirde LAB sayısının yüksek olması arzu edilir. Özdemir vd. [33]  $1.7 \times 10^6$  kob/g, Özdemir vd. [32]  $3.3 \times 10^5$  kob/g, Şengül vd. [26]  $1.4 \times 10^7$  kob/g, Şengül vd. [27] laktik asit bakteri sayısını 5.75 log kob/g olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmada incelenen Çeçil peyniri örneklerinin *S. aureus* sayısı en az 2.2 log kob/g, en çok 4.1 log kob/g ve ortalama 2.7 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Özdemir vd. [33] Diyarbakır'ın Karadağ ilçesinde üretilen Örgü peynirlerinde *S.aureus* sayısını ortalama  $2.2 \times 10$  kob/g olarak bulmuşlardır. Sert vd. [34] Erzurum'un Oltu ilçesinde mahalli olarak üretilen Saç peynirlerinde 13 örneğin 11'inde *S. aureus* sayısını  $<10$  kob/g olarak 2 örnekte ise  $1.0 \times 10$  kob/g bulmuşlardır. Özdemir vd. [32] inceledikleri Çarzof Civil peyniri örneklerinde  $4.4 \times 10$  kob/g olarak bulmuşlardır. Şengül vd. [21] Erzurum'da üretilen Civil peyniri örneklerinde  $4.1 \times 10^4$  kob/g; Şengül vd. [27] ürettikleri Çeçil peyniri örneklerinde 1.35 log kob/g olarak tespit etmiştir. Peynirde *S. aureus*'un bulunması peynirin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olmasının yanı sıra halk sağlığı içinde potansiyel bir tehlike arz ettiğini ortaya koymaktadır [35, 36]. Süt ve süt ürünlerinde koagülaz pozitif stafilokokların bulunması, süte mastitisli sütlerin karışması, süttün meme, sağım işlemi, personel ve çevresel kaynaklar ile bulaşma olduğunu göstermektedir [36, 37].

Çeçil peyniri örneklerinin koliform grubu bakteri sayısı ortalama 3.51 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Akyüz vd. [28] çalışmalarında 1.977 log kob/g, Bakırcı ve Andiç [29] inceledikleri örneklerinde  $7.2 \times 10^5$  kob/g, Şengül vd. [26] Civil peynirlerinde  $4.2 \times 10^4$  kob/g, Şengül vd. [27] Çeçil peynirinde koliform grubu bakteri sayısını 0.87 log kob/g olarak tespit etmişlerdir. Bu bulgu çalışmadaki verilerden çok düşüktür. Ancak Şengül vd.'nin Çeçil peyniri örneklerini fabrikada kendilerinin üretmiş olmaları sonuçları etkilemiş olabilir. Bu durum mahalli üretilen peynirlerde üretim ve muhafaza sırasında sağlığa uygunluk kurallarına yeterince uyulmadığı sonucunu gösterebilir.

Çeçil peyniri örneklerinin maya-küf sayısı ortalama 3.12 log kob/g olarak bulunmuştur. Akyüz vd. [28] 5.238 log kob/g, Bakırcı ve Andiç [29] 2.7 kob/g, Sert vd. [34]  $9.7 \times 10^4$  kob/g, Şengül vd. [26]  $2.0 \times 10^6$  kob/g ve Şengül vd. [27] 3.54 log kob/g olarak maya-küf sayısını tespit etmişlerdir. Beyaz peynir standardında örneklerin 1 gramında maya-küf sayısının 2 log kob/g'dan yüksek olamayacağı yer almaktadır. Çalışmamızda bulunan sonuçlar standartta belirtilen değerden yüksektir.

Konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada gerek Çeçil, gerekse Civil peynirinin üretimi, depolanması ve pazarlanması sırasında gerekli sağlığa uygunluk koşullarına uyulmadığı, bu nedenle besin değeri oldukça yüksek ve lezzetli olan bu geleneksel ürünün halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturabileceğini rapor etmiştir [10, 26, 32, 38, 39].

#### 4. Sonuçlar

Yürütülen çalışma sonucunda örneklerde *S. aureus*, koliform grubu bakteri ve maya-küf sayısının yüksek seviyelerde olduğu tespit edildi. Elde edilen bulgular eşliğinde Ardahan İlinde üretilen ve satışa sunulan Çeçil peyniri örneklerinin üretiminde ve pazarlanması sırasında bulaşmaya maruz kaldığı görülmektedir. Tüm bu olumsuzluklar Çeçil peynirinin kalitesini ve güvenilirliğini olumsuz

yönde etkileyerek bu ürüne halk sağlığını tehdit eder bir nitelik kazandırmakta ve aynı zamanda da ekonomik değerinde kayıplar meydana gelmesine neden olmaktadır. Sonuç olarak Çeçil peynirinin üretim tekniğinin geliştirilmesini takiben üretimden pazarlama aşamalarına kadar sağlık kurallarına uyulmasını ve kontrollerinin daha sıkı yapılmasını gerektirmektedir.

## Teşekkür

Ardahan Üniversitesi BAP 2011/04 No'lu proje tarafından desteklenmiştir.

## Kaynaklar

1. Yangılar F, 2004. Oltu ve Şenkaya Yöresinde Üretilen Karın Kaymağı Peynirinin Fabrika Şartlarında Üretimi ve Bu Peynirlerin Bazı Mikrobiyolojik, Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 87 s, Erzurum.
2. Konar A, 1998. Süt Teknolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Genel Yayın No: 140 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, s 189.
3. Demirci M, 1990. Peynirin Beslenmedeki Yeri ve Önemi. Gıda, 15 (5): 285-289.
4. Yetişmeyen, A, Yıldız F, 2001. Ankara Piyasasında Satılan Urfa Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması. Gap II. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 24-26 Ekim, s 10-14.
5. Yaşar F, 2007. Şanlıurfa'da Satışa Sunulan Taze, Tuzlu ve Beyaz Peynirlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri. Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 44 s, Urfa.
6. Tan S, Ertürk E, 2002. Peynir. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. T.E.A.E.'ye Bakış,1 (11): 1-4.
7. Hayaloğlu AA, Güven M, Fox PF, 2002. Microbiological, Biochemical and Technological Properties of Turkish White Cheese 'Beyaz Peynir'. International Dairy Journal, 12 (8): 635-648.
8. Anonim. 1990. Süt ve mamulleri Sanayi. T.C.Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ö.İ.K. Raporu, DPT Yay., No: 2239, Ankara.
9. Tekinşen OC, Tekinşen KK, 2005. Süt ve Süt Ürünleri: Temel Bilgiler Teknoloji, Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
10. Tekinşen KK, Elmalı M, 2006. Taze Civil (Çeçil) Peynirin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri. Atatürk Üniversitesi Veterinerlik Bilimleri Dergisi, 1 (3-4): 78-81.
11. Elmalı G, Uylaşer V, 2012. Geleneksel Gıdalardan Çeçil Peynirinin Üretimi ve Özellikleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 26 (1): 83-92.
12. Yıldırım Dİ, 1999. İzmir İli ve Civarında satışa sunulan beyaz peynir örneklerinin nitrat ve nitrit aranması üzerine araştırma. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 32 s, Edirne.
13. Anonim, 2015. Türkiye'de tarımsal ürünlerin pazarlama kanalları ve araçlarının değerlendirilmesi. [http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/7968ad196a5085f\\_ek.pdf](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/7968ad196a5085f_ek.pdf) (Erişim Tarihi: 10.05.2015).
14. Kamber U, 2005. Kars'ta satışa sunulan Kaşar ve Çeçil peynirlerinin bazı mikrobiyolojik ve kimyasal kalite nitelikleri. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 11 (1): 33-38.
15. Kurt A, Öztekin L, 1976. Erzurum ilinde yapılan mahalli peynirlerden Civil peynirlerinin bileşimi ve bunların diğer peynir çeşitleriyle karşılaştırılmaları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (4): 103-120.

16. Polat G, Yetişmeyen A, 2004. Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van, 23-26 Eylül, s 150.
17. Çağlar A, Kurt A, Ceylan ZG, Huşit S, 1998. Civil peynirinin farklı şekillerde muhafazası üzerine araştırmalar. 5. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Geleneksel Süt Ürünleri-Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 621, Ankara Mert Matbaası, s 65-78.
18. Kurt A, Çakmakçı S, Çağlar A, 2007. Süt ve Mamülleri Muayene Analiz Metotları Rehberi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, No: 257, s 398.
19. Savello PA, Ernstrom CA, Kalab M, 1989. Microstructure and Meltability of Model Process Cheese Made with Rennet and Acid Casein. *Journal of Dairy Science*, 72: 1–11.
20. IDF (International Dairy Federation), 1993. Standard Method 20B: Milk. Determination of Nitrogen Content. IDF, Brussels, Belgium.
21. Özdemir S, Sert S, 1996. Gıda Mikrobiyolojisi Tatbikat Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum No: 128, s 111.
22. Sert D, Ayar A, Akın N, 2007. The Effects of Starter Culture on Chemical Composition Microbiological and Sensory Characteristics of Turkish Kaşar Cheese During Ripening. *International Journal of Dairy Technology*, 60: 245-252.
23. Pichhardt K, 2004. Gıda Mikrobiyolojisi ve Gıda Endüstrisi için Temel Esaslar ve Uygulamalar. Literatür Yayınları, Manisa, s 176-178.
24. Koburger JA, Marth EH, 1984. Yeasts and Moulds. In: Marvin L. Speck (Editor), *Compendium of Methods for the Examination of Foods A.P.H.A.*, Washington D.C. pp. 197–202.
25. SPSS. 1999. Inc., *Statistical Package for the Social Sciences SPSS ver. 10.0 for Windows*, Chicago, IL.
26. Şengül M, Gürses M, 2006. A Survey on the Some Chemical and Biochemical Properties of Civil Cheese, a Traditional Turkish Cheese. *International Journal of Food Properties*, 9: 791–801.
27. Şengül M, Değirmenci M, Erkaya T, 2009. Compositional and Microbiological Characteristics During Ripening of Çeçil Cheese, a traditional Turkish cheese. *Asian Journal of Chemical*, 21 (4): 3087-3093.
28. Akyüz N, Tutuş M, Mengel Z, Ocak E, Altun I, 1998. Örgü Peynirinde Üretim Tekniği, Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Geleneksel Süt Ürünleri, 21-22 Mayıs, s 328-337.
29. Bakırcı I, Andiç S, 1998. Muş-Bulanık Yöresinde Üretilen Çeçil Peyniri Üzerinde Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 10 (1-2): 67-71.
30. Ayar A, Akın N, Sert D, 2006. Bazı Peynir Çeşitlerinin Mineral Kompozisyonu ve Beslenme Yönünden Önemi. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, Bolu, 24-26 Mayıs, s 319-322.
31. Cambaztepe F, Çakmakçı S, Dağdemir E, 2009. Effect of Some Technological Parameters on Microbiological, Chemical and Sensory Qualities of Civil Cheese During Ripening. *International Journal of Dairy Technology*, 62 (4): 541-548.
32. Özdemir C, Özdemir S, Çelik Ş, Dağdemir E, 2003. Çarşof Civil Peynirinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. *Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu*, İzmir, 22-23 Mayıs, s 61.
33. Özdemir C, Özdemir S, Çelik Ş, Sert S, 1998. Oltu Yöresinde Mahalli Olarak Üretilen Saç (Tel) Peynirinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Mineral Madde Düzeyi. *Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu*, Oltu-Erzurum, 1-3 Temmuz, s 484-491.
34. Sert S, Özdemir C, Çelik Ş, Çil M, 1998. Oltu Yöresinde Mahalli Olarak Üretilen Saç Peynirinin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri. *Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu*, Oltu-Erzurum, 1-3 Temmuz, s 492-497.
35. Dığrak M, Yılmaz Ö, Çelik S, Özçelik S, 1996. Elazığ'da Satışa Sunulan Taze Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesi ve Yağ Asitleri Analizi, *Turkey Journal of Biology*, s 221-230.



36. Yaşar K, 2007. Farklı Pıhtılaştırıcı Enzim Kullanımının ve Olgunlaşma Süresinin Kaşar Peynirinin Özellikleri Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora tezi, 134 s, Adana.
37. Evrensel SS, Temelli S, Anar Ş, 2003. Mandıra Düzeyindeki İşletmelerde Beyaz Peynir Üretiminde Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi. Tübitak, Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 8 (2): 34-35.
38. Polat G, 2001. Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 54 s, Ankara.
39. Başkaya R, Atasever M, Çakmak Ö, Yıldız A, 2006. Civil Peynirinin Mikrobiyolojik Nitelikleri. İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 32 (2): 87-94.

Geliş Tarihi: 10/05/2015

Kabul Tarihi: 11/09/2015