

## CİVİL PEYNİRİNİN KİMYASAL VE ORGANOLEPTİK ÖZELLİKLERİ

O. Cenap Tekinşen<sup>1</sup>

Mustafa Atasever<sup>1</sup>

Abdullah Keleş<sup>1</sup>

### Chemical and Organoleptical Properties of Civil Cheese

**Summary:** In this study, 26 civil cheese samples obtained from Erzurum province and around were chemically and organoleptically analysed. It was determined that the mean value of moisture content was 59.42 %. Mean values for fat, protein, salt and ash contents were found 2.24 %, 31.97 %, 4.468 % and 5.253 % respectively. Acidity values of samples were determined 0.745 % in lactic acid degree. pH and  $a_w$  values of the samples were found 4.45 and 0.927. In organoleptical examination, the mean of total scores of cheese samples were found 74.269. It was determined that Civil Cheese was a soft and low fat cheese variety.

**Key words:** Civil cheese, chemical and organoleptical quality.

**Özet:** Bu çalışmada Erzurum ili ve çevresinden toplanan 26 adet civil peyniri numunesi incelendi. Numunelerin kimyasal muayeneleri sonucu ortalama değerlerin; rutubet % 59.42, yağ % 2.24, protein % 31.97, tuz % 4.468, kül % 5.253, asidite laktik asit cinsinden % 0.745, pH değeri 4.45 ve  $a_w$  değeri de 0.927 olduğu belirlendi. Duyusal nitelikler bakımından ise peynirlerin 100 puan üzerinden ortalama toplam duyusal değerlendirme puanının 74.269 olduğu tespit edildi. Civil peynirinin yumuşak ve yağsız peynir tipinde olduğu belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Civil peyniri, kimyasal ve duyusal kalite.

### Giriş

Türkiye'de bölgesel olarak üretilen peynirlerin büyük çoğunluğu küçük aile işletmelerinde imal edilmektedir. Civil (çeçil, iplik, tel) peyniri de Doğu Anadolu Bölgesi'nde, özellikle Erzurum ve Kars'ta, küçük aile işletmelerinde yapılmaktadır. Civil peyniri, genellikle hijyenik şartlar altında elde edilmeyen sütün, alışılagelen ve yapımcılarına göre farklılık gösteren yöntemlerle, ilkel işletmelerde üretilmekte ve çoğunlukla taze olarak tüketilmektedir. Civil peyniri üretiminde çoğunlukla yağsız süt kullanılmaktadır. Kullanılan yağsız sütün miktarı hakkında kesin istatistiklere dayanan rakamlar bulunmamakla beraber, Kurt (1968) Erzurum'da üretilen sütün % 14.75'inin, Kars'ta da %3.9'unun civil peyniri üretiminde kullanıldığını belirtmektedir. Türkiye'de üretilen sütün (yıllık 10.279.245 ton), % 3.32'sinin (341.271 ton) Erzurum'da, % 2.77'sinin (384.735 ton) de Kars'ta üretildiği (DİE, 1992) göz önünde bulundurulduğunda, civil peyniri üretiminin ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olduğu ifade edilebilir.

Civil peyniri haşlanarak ve yoğrularak yapılan peynirlerin tipik bir örneğidir. Üretim safhaları ve

kimyasal bileşimleri yönünden, bazı İtalyan ve Balkan ülkeleri peynirlerine (örn., mozzarella, pizza ve kaşkaval) benzer (Davis, 1976; İzmen, 1937; Walter and Hargrove, 1969). Bu çeşit İtalyan peynirleri, yapımlarındaki teknikten ötürü kabaca "Pasta Filata" (plastik teleme) olarak tanımlanırlar (Tekinşen, 1978). Bu grubun karakteristik niteliği, fermentasyon işlemini tamamlamış telemenin sıcak su içerisinde, uzayıp şekil alabilmesi ile oluşmaktadır (Scott, 1981). Civil peyniri yapımındaki bazı özellikleri (telemeye ısı işlemi uygulanması, elle şekillendirilmesi ve prese edilmemesi) göz önüne alınarak yapılan sınıflandırmada "Pasta Filata" peynirler grubuna dahil edilebilir (Atasever, 1995).

Peynirler başlıca ürettiği ülkelere, yapım yöntemlerine, genel görünümüne, fiziksel, reolojik (akışkanlık ve şeklinin değişmesi), kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır (Davis, 1965). Civil peyniri, görünüşüne göre yapılan sınıflandırmada gözeneksiz peynirler arasında yer alır (Atasever, 1995). Kimyasal analizlerden peynirdeki rutubet miktarına göre yapılan sınıflandırma; ürünün besleyici değeri hakkında da kaba bir fikir verdiğinden (Food and Agri. Org., 1962) yaygın olarak kullanılmaktadır. Peynirler içer-

diği rutubet miktarına göre dört ana tipe ayrılmaktadır (Tablo 1) (Davis, 1965; Fox, 1987).

Tablo 1. Peynirlerin İçerdiği Rutubet Miktarına Göre Sınıflandırılması

Tip	Rutubet (%)
Çok sert	<25
Sert	25-36
Yarı sert	36-40
Yumuşak	>40

<: den az >: den çok

Peynirlerin sınıflandırılmasında kullanılan bazı kriterler (örn., yapım yöntemi, genel görünümü, fiziksel, reolojik ve kimyasal özellikleri) göz önünde bulundurularak, çeşitli özellikleri yönünden civil peynirine benzerlik gösteren bazı peynirler ile civil peynirinin rutubet oranları ile bellibaşlı besin unsurlarının yüzde bileşimi ve pH değerleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Civil peynirinin rutubet oranı hakkında bilgi veren araştırmacıların (Alperden, 1977; Atasever, 1995; Eralp, 1953; Kurt ve Öztekin, 1976; Tekinşen, 1987) bildirdiklerine göre, bu peynir rutubet oranına göre yumuşak peynirler sınıfında yer almaktadır. Ayrıca civil peyniri, üretiminde yüksek asitli sütlerin kullanılması nedeniyle de ekşitilmiş sütlerden yapılan peynirler grubunda yer alabilir (Atasever, 1995; Inal, 1990).

Civil peyniri çoğunlukla yağsız sütten üretildiği için, yapıldığı bölgelerde yağsız sütün değerlendirilmesini sağlamanın yanısıra, yağ oranının düşük protein oranının ise yüksek olması nedeniyle, diyetinde yağ bulunmasının sakıncalı olduğu bireyler için de ideal protein kaynağıdır.

Bu araştırma, Doğu Anadolu Bölgesi'nde tüketime sunulan civil peynirlerinin kimyasal ve duysal niteliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu araştırmada 26 adet civil peyniri incelendi. Numuneler Erzurum çevresinden temin edildi. Alınan numuneler, ağızları kapalı steril cam kavanozlara konulduktan sonra  $4 \pm 1$  °C'de muhafaza edildi. Daha sonra laboratuvara getirildi ve analizler yapıldı.

#### Civil Peynirinin Yapılışı

Civil peyniri üretiminde genellikle yağsız inek ve/veya koyun sütü kullanılmaktadır. Civil peynirine işlenecek sütün yağı alındıktan sonra asiditesinin artması için yaklaşık 12-18 saat serin bir yerde bekletilir. Ancak bekletme süresi bazı faktörlere (örn., sütün mikroflorası, kapların temizliği) bağlı olarak değişebilir. Süt, asiditesi titre edilebilir laktik asit cinsinden % 0.38 ile % 0.58 arasında iken civil peyniri üretiminde kullanılabilir. Peynir üreticileri asiditenin yeterince gelişip gelişmediğini çoğunlukla,

Tablo 2. Civil ve Benzeri Bazı Peynirlerin Yüzde Kimyasal Bileşimi

Peynir Tipi	Rutubet	Protein	Yağ	Kül	Tuz	Asidite*	pH	$a_w$	Kaynak
Civil	60.36	31.70	1.98	4.31	2.10	-	-	-	Alperden (1977)
Kaşar	36.47	26.61	25.77	5.39	3.27	-	-	-	Alperden (1977)
Civil	42.19-53.19	19.67-28.52	17.00-27.67	2.40-5.78	1.52-5.07	0.22-1.05	4.32-4.87	0.91-0.96	Atasever (1995)
Civil	56.98	-	0.92	6.75	5.29	1.746	-	-	Eralp (1953)
Hellim	42.53	24.46	25.57	-	3.54	-	-	-	Fox (1987)
Kaşkaval	39.86	19.60	30.00	5.69	4.01	-	5.22	-	Fox (1987)
Mozzarella	53.60	22.10	18.00	-	-	-	5.20	-	Kosikowski (1982)
Pizza	47.00	-	23.70	-	1.00	-	5.10	-	Kosikowski (1982)
Civil	58.58	30.99	3.07	6.25	5.52	1.826	-	-	Kurt ve Öztekin (1976)
Civil	55.80	35.70	1.30	-	5.60	-	-	-	Tekinşen (1987)
Otlu	52.77	19.66	17.64	-	6.45	-	-	-	Yetişmeyen ve arkadaşları (1992)

\*: Titre edilebilir asidite, yüzde laktik asit cinsinden.

ya sütün tadına bakarak ya da bir kaşıkla ısıtarak tespit edebilmektedirler.

Asiditesi istenilen düzeye gelişen süt 25-30 °C'lere kadar ısıtıldıktan sonra 10-15 litre süte 1/10000 gücündeki mayadan (rennet) bir ml katılır. Kısık ateşte ısıtma işlemine devam edilir. Isıtma işlemi esnasında oluşan pıhtı kepçe ile toplanmaya çalışılır. Isı 55-60 °C'lere geldiğinde pıhtı kepçeye sarılmış olarak peyniraltı suyundan çıkarılır ve uygun bir kap (örn., kova) içerisinde yoğurulur. Gerektiğinde istenilen şeklin verilebilmesi için tekrar 55-60 °C'deki peyniraltı suyuna batırıldıktan sonra çıkarılıp yoğurma işlemine devam edilir. Yoğurulan peynir uygun bir askıya (örn., sırtık) asılarak uzayıp şekil alması sağlanır. Peynir uzayıp sarktıktan, sarkan kısım askıya kaldırılır ve bu işleme peynirdeki uzama duruncaya kadar devam edilir. Daha sonra peynir temiz bir masa üzerine alınır ve bir gün bekletildikten sonra tuzlama işlemine geçilir. Peynirin tüketime sunulacağı süre dikkate alınarak uygun tuzlama yöntemi seçilir. Eğer peynir taze olarak tüketime sunulacak ise % 2-5 oranında sodyum klorür ile kuru tuzlama yapılır. Peynir olgunlaştırıldıktan sonra tüketime sunulacak ise; i) % 1-2 oranında sodyum klorür ile kuru tuzlama yapıldıktan 1-2 gün sonra % 10-15 oranında tuz içeren salamuraya konular veya ii) peynir tel tel ayrıldıktan sonra lor ile karıştırılır ve % 4-6 oranında sodyum klorür ile kuru tuzlamaya tabi tutulduktan sonra çeşitli kaplara (örn., tulum, bidon, küp) sıkıca basılarak olgunlaşmaya bırakılır. Peynirler serin bir yerde (yaklaşık 10-15 °C) veya buzdolabında (4 °C) 2-3 ay süreyle olgunlaştırıldıktan sonra tüketime sunulurlar.

#### Kimyasal Analizler

Numunelerin rutubet miktarı British Standard (1963)'da belirtilen referans metot, yağ mikları Gerber, protein miktarı Kjeldahl metoduyla Amerikan Halk Sağlığı Birliği (1974)'nin önerdiği metoda göre, asidite, tuz ve kül miktarları Türk Standartları Enstitüsü (1974)'nün önermiş olduğu metoda göre, pH değeri pH metrede (NEL Mod.821) 25±1 °C'de (APHA, 1974),  $a_w$  değeri de portatif bir higrometre cihazıyla ( $a_w$ -Wert Messer) (Troller and Chistan, 1978) belirlendi.

#### Duyusal Analizler

Peynir numunelerinin lezzet, tekstür, görünüm ve renk nitelikleri Downs (1955) ve Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF, 1981)'nin öngördüğü ilkeler çerçevesinde, önceden yetenek ka-

zandırılmış 5 kişilik panelist grubu tarafından toplam 100 puan üzerinden Nelson ve Trout'un (1948) belirttiği şekilde yapıldı. Panelistlere değerlendirme için 100 puanlı duyuşal değerlendirme kartı verildi.

#### Bulgular

İncelenen 26 adet civil peyniri numunesinin kimyasal bileşimi ile pH ve  $a_w$  değerleri Tablo 3'de gösterilmektedir.

İncelenen 26 adet Civil peyniri numunesinin rutubet oranı 47.80-66.83 arasında ortalama  $59.42 \pm 0.866$  olarak belirlendi. Numunelerden sadece 1 tanesinde (%3.85) rutubet oranı %50'nin altında, 13 tanesinde (%50) %50-60 arasında ve 12 tanesinde de (%46.15) %60'ın üzerinde olduğu tespit edildi. Yağ oranları, %0.5-4.5 arasında değiştiği ve ortalamasının  $2.24 \pm 0.208$  olduğu gözlemlendi. Numunelerin protein miktarları %25.38-38.00 arasında bulundu ve ortalamasının  $31.97 \pm 0.686$  olduğu belirlendi. Numunelerden 17 tanesinin (%65.38) protein oranı %30'un üzerinde, 9 tanesinin de (%34.62) %30'un altında olduğu gözlemlendi. Numunelerin tuz oranları %0.468-10.45 arasında ve ortalama  $4.468 \pm 0.642$  olarak belirlendi. Numunelerden 7 tanesinde (%26.92) tuz oranı %1'in altında, 9 tanesinde (%34.62) %1-5 arasında, 10 tanesinde (%38.46) de %5'in üzerinde bulundu. Numunelerin kül oranlarının %0.714-12.28 arasında değiştiği ve ortalama  $5.253 \pm 0.674$  olduğu belirlendi. Numunelerden 3 tanesinde (%11.54) %1'in altında küle rastlanırken, 11 numunede (%42.31) %1-5 arasında, 9 numunede (%34.62) %5-10 arasında, 3 numunede (%11.54) de %10'un üzerinde kül tespit edildi.

İncelenen 26 adet Civil peyniri numunesinin duyuşal analizleri sonucunda lezzet puanlarının 25-41 arasında değiştiği ve ortalamasının  $32.731 \pm 0.993$  olduğu gözlemlendi. Numunelerden 12 tanesi (%46.15) 25-30, 4 tanesi (%15.39) 31-35 ve 10 tanesi de (%38.46) 36-41 arasında lezzet puanı aldı. Tekstür yönünden yapılan değerlendirmede numunelerin 15-30 arasında ve ortalama  $22.962 \pm 0.965$  puan aldıkları belirlendi. Numunelerden 9 tanesinin (%34.62) 15-20, 7 tanesinin (%26.92) 21-25 ve 10 tanesinin de (%38.46) 26-30 arasında puan aldıkları tespit edildi. Numunelerin görünüm puanları 7-14 arasında ve ortalama  $10.769 \pm 0.463$  olarak belirlendi. Numunelerden 12 tanesinin (%46.15) 7-10, 14 tanesinin (%53.85) 11-14 arasında puan aldıkları tes-

Tablo 3. Ceviz Peyniri Numunelerinin Yüzde Kimyasal Bileşimi ile pH ve  $a_w$  Değerleri

Numune No	Rutubet	Kuru Madde	Yağ	Yağsız K.M.	Protein	Tuz	Kül	Asidite (% L. A.)	pH	$a_w$
1	64.20	35.80	2.2	33.60	32.67	0.468	0.913	1.296	4.00	0.94
2	59.02	40.98	1.5	39.48	37.14	0.936	1.322	0.684	4.68	0.93
3	64.36	35.64	3.0	32.64	30.90	0.468	0.925	0.684	4.49	0.95
4	66.83	33.17	1.3	31.87	29.74	1.890	2.114	1.710	3.82	0.93
5	60.44	39.56	3.0	36.56	28.34	4.680	6.734	1.242	4.17	0.92
6	60.39	39.61	1.0	38.61	34.18	4.212	4.436	0.288	4.57	0.93
7	61.79	38.21	3.5	34.71	28.35	3.510	5.171	1.440	4.27	0.93
8	58.12	41.88	0.5	41.83	37.84	4.680	4.476	0.324	4.51	0.92
9	62.33	37.67	4.5	33.17	32.38	0.468	0.714	0.882	4.57	0.93
10	64.08	35.92	1.0	34.92	28.76	5.800	6.891	0.252	4.51	0.93
11	59.00	41.00	1.5	39.50	37.11	0.468	1.293	0.270	4.57	0.92
12	62.21	37.79	2.0	35.79	29.80	6.32	6.851	0.468	4.57	0.93
13	62.67	37.33	2.0	35.33	35.00	0.468	1.116	0.882	4.57	0.94
14	57.61	42.39	2.0	40.39	28.92	2.170	4.853	0.720	4.48	0.93
15	56.36	43.64	4.5	39.14	36.68	0.702	1.985	0.936	4.60	0.93
16	65.89	34.11	1.5	32.61	26.74	4.680	4.931	0.468	4.55	0.94
17	47.80	52.20	1.0	51.20	38.00	10.45	12.28	1.710	4.00	0.91
18	57.91	42.09	2.0	40.09	32.34	3.980	4.211	0.612	4.50	0.93
19	59.13	40.87	2.2	38.67	30.46	8.660	9.353	0.252	4.55	0.92
20	59.13	40.87	3.0	37.87	28.53	8.660	9.396	0.540	4.53	0.92
21	52.22	47.78	3.0	44.78	35.51	5.800	6.181	0.792	4.58	0.93
22	58.04	41.96	1.0	40.96	30.79	7.600	8.167	0.216	4.56	0.92
23	61.65	38.35	3.0	35.35	31.58	1.880	2.248	0.360	4.62	0.93
24	54.79	45.21	1.5	43.71	31.31	8.540	9.456	0.324	4.57	0.92
25	50.93	49.07	3.0	46.07	32.88	9.830	10.337	0.720	4.68	0.91
26	57.90	42.10	3.5	38.60	25.38	8.860	10.217	1.296	4.11	0.92
En Çok	66.83	52.20	4.5	51.20	38.00	10.45	12.280	1.710	4.68	0.95
En Az	47.80	33.17	0.5	31.87	25.38	0.468	0.714	0.216	3.82	0.91
$\bar{x}$	<b>59.42</b>	<b>40.58</b>	<b>2.24</b>	<b>38.36</b>	<b>31.97</b>	<b>4.468</b>	<b>5.253</b>	<b>0.745</b>	<b>4.45</b>	<b>0.927</b>
S $\bar{x}$	0.866	0.866	0.208	0.889	0.686	0.642	0.674	0.088	0.045	0.002

 $\bar{x}$ : Aritmetik OrtalamaS $\bar{x}$ : Standart Hata

pit edildi. Renk yönünden yapılan değerlendirmede, numunelerin 5-10 arasında puan aldıkları ve ortalamasının  $7.808 \pm 0.308$  olduğu gözlemlendi. Numunelerden 12 tanesinin (%46.15) 5-7, 14 tanesinin (%53.85) de 8-10 arasında puan aldıkları

belirlendi. Toplam puanlar ise 60-89 arasında bulundu ve ortalama  $74.269 \pm 1.568$  olarak tespit edildi. Numunelerden 9 tanesi (%34.62) 60-70, 10 tanesi (%38.46) 71-80 ve 7 tanesi (%26.92) de 81-89 arasında puan aldı.

Tablo 4. Civil Peyniri Numunelerinin Duyusal Muayene Bulguları

Nitelik	Puan	n	%	$\bar{x}$	$S\bar{x}$
Lezzet (45)	25-30	12	46.15	32.731	0.993
	31-35	4	15.39		
	36-40	10	38.46		
Tekstür (30)	15-20	9	34.62	22.962	0.965
	21-25	7	26.92		
	26-30	10	38.46		
Görünüm (15)	7-10	12	46.15	10.7689	0.463
	11-14	14	53.85		
Renk (10)	5-7	12	46.15	7.808	0.308
	8-10	14	53.85		
TOPLAM (100)	67-76	9	34.62	74.269	1.568
	77-86	10	38.46		
	87-97	7	26.92		

n : Numune Sayısı  $\bar{x}$  : Aritmetik Ortalama  
 $S\bar{x}$  : Standart Hata

### Tartışma ve Sonuç

Rutubet oranı, peynirin besin değerini ve muhafaza süresini ters orantılı olarak etkileyen faktörlerden birisidir. Yalçın (1986) bu konuda yaptığı araştırma sonucunda beyaz salamura peynir numunelerinin rutubet oranındaki artışın lezzeti olumsuz yönde etkilediğini belirlemiştir.

Civil peyniri numunelerinde rutubet oranı % 47.80 ile % 66.83 arasında değişmiş ve ortalama % 59.42±0.866 olarak tespit edilmiştir. Numunelerin rutubet oranındaki farklılığın fazla olması üretim ve olgunlaştırmada standardizasyonun olmamasından kaynaklanmaktadır. Numunelerde belirlenen ortalama rutubet miktarı (%59.42), civil peynirinin rutubet oranı hakkında bilgi veren araştırmacıların (Alperden, 1977; Atasever, 1995; Eralp, 1953; Kurt ve Öztekin, 1976; Tekinşen, 1987) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Civil peynirinin rutubet oranının yüksek olması muhtemelen, yapım yöntemindeki farklılıklardan (üretimde genellikle yağsız süt kullanılması, kullanılacak sütün asiditesinin istenilen düzeye gelişimini sağlamak için uzun bir süre (yaklaşık 12-18 saat) bekletilmesi ve telemenin baskıya alınmaması) kaynaklanmaktadır. Bazı özellikleri (örn., yapım yöntemi) yönünden civil peynirine benzeyen peynirlerin (örn., mozzarella) rutubet oranları civil peynirinde belirlenen oranlara yakındır. Ancak diğer bazı peynirlerin (örn., kaşar,

kaşkaval) rutubet oranı civil peynirindekinden oldukça düşüktür. Nitekim bazı araştırmacılara (Davis, 1965; Youssef et al., 1975) göre; sütün bekletilmesi sırasında asiditesinin artmasının yanısıra, kazein misellerinin büyüklüğü değişerek küçük misellerin oranı artmakta, kazein misellerinin bileşiminde bulunan kalsiyum ve fosfor iyonize hale gelmekte ve bunların sonucunda da sütün pıhtılaşma süresi uzamaktadır. Sütteki bu değişiklikler de peynirin daha düzgün yapıda olmasını sağlamaktadır. Ancak bu şekilde üretilen peynirler rutubetini zor ve uzun sürede kaybedebilmektedir.

Peynirin yağ miktarının lezzet oluşumunda önemli etkisi vardır (Shahani, 1971; Yalçın, 1986). Yalçın (1986), yağın peynirin lezzeti üzerindeki etkisinin, bir çok lezzet bileşiği için solvent (çözücü) olarak rol oynamasından kaynaklandığını bildirmiştir. Numunelerin yağ oranının % 0.5 ile % 4.5 arasında ve ortalama % 2.24 olduğu belirlendi. Bulgular civil peynirinin yağ oranını belirten bazı araştırmacıların (Alperden, 1977; Eralp, 1953; Kurt ve Öztekin, 1976; Tekinşen, 1987) bildirdiği değerlere yakındır. Ancak numunelerde belirlenen yağ oranı Atasever (1995)'in civil peynirinde bulunduğu değerden oldukça düşüktür. Farklılık bu araştırmacının deneysel civil peyniri numunelerini yağlı süttan yapmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca yağ miktarı diğer bazı peynirlere (Tablo 2) nazaran da oldukça azdır. Farklılık civil peyniri üretiminde yağsız süt kullanılmasıyla açıklanabilir.

Civil peyniri numunelerinde protein oranının % 25.38 ile % 38.00 arasında değiştiği ve ortalama %31.97 olduğu belirlendi. Bulunan ortalama protein oranı, civil peynirinde bir çok araştırmacının (Alperden, 1977; Kurt ve Öztekin, 1976; Tekinşen, 1987) bildirdiği değerlere yakın iken, Atasever (1995)'in civil peynirinde ve bazı araştırmacıların (Tablo 2) da diğer peynirlerde bulunduğu değerlerden oldukça fazladır. Bu farklılık, civil peyniri numunelerinin yağ oranının az olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü peynir kuru maddesinin önemli bir kısmını yağ ve protein oluşturmaktadır. Dolayısıyla yağ oranı az olan civil peyniri numunelerinde, kuru maddenin büyük bir bölümünü protein oluşturmaktadır.

Tuz (sodyum klorür), peynirde aroma ve lezzet oluşumuna katkıda bulunmasının yanısıra, muhafaza süresinin de artmasına sebep olur. Civil peynirine katılan tuz miktarı birçok faktöre (örn., üreticinin alışkanlığına, tecrübesine ve peynirin tü-

ketime sunulacağı süreye) bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle tuz oranlarında çok fazla farklılık görüldü. Numunelerin tuz oranı % 0.468 ile % 10.45 arasında değiştiği ve ortalama % 4.47 olduğu tespit edildi. Belirlenen ortalama tuz oranı Atasever (1995)'in bildirdiği değerlerle benzerlik arzederken, Alperden (1977)'in civil peynirinde bulunduğu değerden (% 2.10) fazla, Eralp (1953)'in (% 5.29), Kurt ve Öztekin (1976)'in (% 5.52) ve Tekinşen (1987)'in (% 5.60) bildirdiği değerlerden biraz düşüktür.

Numunelerin kül oranı % 0.714 ile % 12.28 arasında ve ortalama % 5.25 olarak tespit edildi. Numunelerin kül oranında belirlenen aşırı farklılık, numunelerin tuz oranındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Numunelerde belirlenen ortalama kül oranı Atasever (1995)'in bildirdiği değerlerle (%2.40-%5.78) benzerlik arzederken, Alperden (1977)'in civil peynirinde bulunduğu değerden (% 4.31) fazla, Eralp (1953) (% 6.75) ile Kurt ve Öztekin (1976)'in (% 6.25) belirttiği değerlerden biraz düşüktür. Bu durum, araştırmacıların incelediği numunelerdeki tuz miktarının da aynı şekilde fazla olmasıyla açıklanabilir.

Civil peyniri numunelerinin asiditesi, titre edilebilir laktik asit cinsinden % 0.216 ile % 1.71 arasında ve ortalama % 0.745 olarak belirlendi. Numunelerin asiditesi kaşar ve beyaz peynirlerde bildirilen (Tablo 2) değerlerden oldukça azdır. Bunun sebebi muhtemelen, civil peyniri üretiminde kullanılacak olan sütün asiditesinin yükselmesi için bekletilmesi esnasında laktozun önemli bir kısmının parçalanması ve oluşan laktik asidin de fazla oranda bulunan serbest kalsiyum ile birleşmesidir. Bulgular, bazı araştırmacıların (Atasever, 1995; Eralp, 1953; Kurt ve Öztekin, 1976) civil peynirinde belirledikleri asidite değerleriyle benzerlik arz etmektedir.

Numunelerin pH değerlerinin 3.82 ile 4.68 arasında ve ortalama 4.45 olduğu belirlendi. Bu değerler Atasever (1995)'in civil peynirinde belirlediği pH değerleri ile uyumludur. Ancak diğer bazı peynirlerde (kaşkaval, mozzarella, pizza) belirtilen değerlerden düşüktür. Bu durum, peynirin yapım tekniğindeki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Numunelerin  $a_w$  değerlerinin 0.91 ile 0.95 arasında ve ortalama 0.927 olduğu belirlendi. Bu değerler Atasever (1995)'in civil peynirinde belirlediği  $a_w$  değerleri ile uyumludur.

Duyusal puanlar incelendiğinde; numunelerin duyusal puanları arasında çok büyük farklar olduğu görüldü. Farklılıklar muhtemelen üretimin standart olmamasından kaynaklanmaktadır. Duyusal puanlar Atasever (1995)'in civil peynirinde belirlediği puanlardan oldukça düşüktür. Bu durum araştırmacının deneysel civil peyniri numunelerini yağlı süttten yapmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü bir çok araştırmacı (Adam, 1974) da civil peyniri üretiminde yağlı süt kullanılmasının peynirin lezzet ve aromasında artışa sebep olduğunu ifade etmektedirler.

Bulgular değerlendirildiğinde civil peynirinin, yağsız ve yumuşak bir peynir çeşidi olduğu belirtilebilir. Civil peyniri üretimi, ilkel yöntem ve araçlarla gerçekleştirilmekte ve üretim tekniğinde standartizasyon bulunmamaktadır. Bu nedenle de numunelerde belirlenen değerler arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu yüzden orijinal bir peynir çeşidi olan civil peynirinin üretiminde, standart üretim tekniğinin ortaya konulması ve bu konuda üreticilerin bilinçlendirilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

#### Kaynaklar

- Adam, R.C.(1974). "Peynir". E.Ü. Zir.Fak.Yay. No:176, E.Ü. Matbaası, İzmir.
- Alperden, İ. (1977). "Erzurum Piyasasında Mevcut Peynir ve Tereyağların Kimyasal Bileşimleri ve Vitamin A Miktarları Üzerinde Araştırmalar". Barış Matbaası, İstanbul.
- American Public Health Association. (1974). "Standard Methods For The Examination of Dairy Products". 13 th. ed. APHA, Washington.
- Atasever, M. (1995). Civil Peynirinin Üretiminde Farklı Asitlikteki Sütlerin Kullanımı ile Tuzlama Tekniklerinin Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi), S.Ü. Sağ. Bil. Enst. Konya.
- British Standard. (1963). "Methods for the Chemical Analysis of Cheese". 8th ed. BS 770, British Standard Inst., London.
- Davis, J.C. (1965). "Cheese". Vol. I. J.and. A. Churchill Ltd., London.
- Davis, J.C. (1976). "Cheese". Vol. III. Manufacturing Methods, J.and. A. Churchill Ltd., London.
- Devlet İstatistik Enstitüsü. (1992). "Tarımsal Yapı ve Üretim". T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yay. No: 1685, D.İ.E. Matbaası, Ankara.
- Downs, P.A. (1955). "Judging Quality in Dairy Products".

Exp. Station Cir. 54, Univ. of Nebraska.

Eralp, M. (1953). Türkiye'nin bazı mahalli peynirleri üzerinde araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 3 (3-4), 227-230.

Food and Agricultural Organisation (1962). Definitions of and notes on some milk products, Annex 2. In: "Milk Hygiene". World Health Organisation, Geneva.

Fox, P.F. (1987). Cheese: An overview. In: "Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology". Vol. 1. Fox, P. F. (ed.). Elsevier App. Sci. Publ. Ltd., London.

International Dairy Federation. (1981). "Sensory Evaluation of Dairy Products". IDF, Brussels.

İnal, T. (1990). "Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi". Final Ofset A.Ş., İstanbul.

İzmen, E.R. (1937). "Kaşar Peynirinin Yapıtışı ve Terkibi Üzerinde Araştırmalar". Yük. Zir. Enst. Çalışmalarından Sayı 36, Recep Ulusođlu Basımevi, Ankara.

Kosikowski, F.V. (1982). "Cheese and Fermented Milk Foods". 2 nd ed. Edward Broth., Inc., Ann Arbor, Michigan.

Kurt, A. (1968). "Erzurum ve Kars İllerinin Genel Süt-çölük Durumları Üzerinde Bir Araştırma". Atatürk Ü. Zir.Fak., Zırai Arařt. Enst.Araştırma Bülteni, No:28, Atatürk Ü. Basımevi, Erzurum.

Kurt, A. ve Öztekin, L. (1976). Erzurum ilinde yapılan mahalli peynirlerden civil peynirlerinin bileşimi ve bunların diğer peynir çeşitleriyle karşılaştırılmaları. Atatürk Ü. Zir. Fak. Derg., 7 (4), 103-119.

Nelson, J.A. and Trout, G.M. (1948). "Judging Dairy Products". 2nd ed., Olsen Publ. Co., Wisconsin.

Scott, R. (1981). "Cheese Making Practice". 2nd ed. Elsevier App. Sci. Publ., London.

Shahani, K.M. (1971). "Lipases and Flavor Development". Dep.of Food Sci. and Tech., Univ.of Nebraska, Lincoln, 68503 Nebraska.

Tekinşen, O.C. (1978). "Kaşar Peynirinin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın, Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesinde Üretilen Ticari Kaşar Peynirinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler". Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, VHAG proje No: 354, TÜBİTAK, Ankara.

Tekinşen, O.C. (1987). "Süt İrünleri Teknolojisi". Teksir, S.Ü. Basımevi, Konya.

Troller, J. A. and Christan, J.H.B. (1978). "Water Activity and Food". Academic Press, Inc., New York.

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). Beyaz Peynir. TS 591, TSE. Ankara.

Walter, H. and Hargrove, R. (1969). "Cheese Varieties and Description". Agriculture Handbook No:54, D.C. : U.S. Department of Agriculture, Washington.

Yalçın, Suzan (1986). Ankara ve Yöresinde Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Mikrobiyel ve Kimyasal İçerikleri ile Duyusal Nitelikleri Arasındaki İlişki. TÜBİTAK-Proje No:VHAG -662, Ankara.

Yetişmeyen, A., Yıldırım, M. ve Yıldırım, Z. (1992). "An-