

HATAY SIKMA PEYNİRİNİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE PROTEOLİZ VE LİPOLİZ DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Zekai Tarakçı¹ Hisamettin Durmaz² Emrullah Sağun¹ Osman Aygün³@

Evaluation of Chemical Characteristics and Proteolysis and Lipolysis Levels in Hatay Sıkma cheese

Özet: Bu araştırmada, Hatay'da üretilen ve satışa sunulan 22 adet Sıkma peynirinin kimyasal bileşimi, proteoliz ve lipoliz düzeyleri ile duyuşal özellikleri incelendi. Numunelerin ortalama kuru madde, yağ, tuz, protein, olgunlaşma derecesi, titrasyon asitliği (%L.A), pH, suda eriyen azot, protein olmayan azot ve lipoliz (ADV) değerleri sırasıyla %47.36, %20.00, %5.53, %21.29, %10.62, 0.59, 5.59, %0.34, %5.94, 3.21 olarak belirlendi. Örneklerin, duyuşal değerlendirme sonucunda renk ve görünüş yönünden 7.27, şekil ve yapı yönünden 7.43, tat ve aroma yönünden 7.12 ve toplamda da 26.20 puan aldıkları tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Sıkma Peyniri, Kimyasal Özellik, Proteoliz, Lipoliz

Summary: In this study, randomly selected twenty-two samples of Sıkma cheese, which was produced and consumed in Hatay region, were investigated for both chemical and sensory characteristics as well as proteolysis and lipolysis levels. The mean values of dry matter, fat, salt, protein, ripening degree, titratable acidity (L.A.%), pH, water soluble nitrogen, non-protein nitrogen and lipolysis ratio (ADV) in cheese samples were found as 47.36%, 20.00%, 5.53%, 21.29%, 10.62%, 0.59, 5.59, 0.34%, 5.94%, and 3.21%, respectively. Based on the sensorial results, the Sıkma cheese samples were evaluated to be 7.27 point in terms of color and appearance, 7.43 of body and texture, 7.12 of taste and flavor on 10 point scale, and total score was 26.20 point out of 30 point.

Key Words: Sıkma Cheese, Chemical Characteristic, Proteolysis, Lipolysis

Giriş

Ülkemizde üretilen sütün önemli bir kısmı dayanıklı süt ürünlerine işlenmekte olup, bu ürünler içerisinde de peynir önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'de en fazla Beyaz peynir, Kaşar peyniri ve Tulum peyniri üretilmekle birlikte değişik metotlarla yapılan, tat, aroma ve yapı bakımından birbirinden farklılık gösteren Mihaliç, Dil, Otlu, Hellim, Civil, Testi, Sıkma ve Kelle peyniri gibi bazı yöresel peynir çeşitlerimiz de bulunmaktadır (Tarakçı, 1997).

Sıkma peyniri, genellikle Hatay, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Şanlıurfa gibi Türkiye'nin güneyinde bulunan bölgelerde üretilmekte olup, üretim tekniği ve bileşimi bakımından yöreden yöreye bazı değişiklikler göstermektedir.

Hatay Sıkma peynirinin üretiminde, inek sütü kullanılmaktadır. Bu amaçla çiğ süt süzülür, ma-

yalama sıcaklığına kadar ısıtılıp mayalanır ve üstü örtülerek yaklaşık 1-2 saat pihıtlaşmaya bırakılır. Oluşan pihıt bez torbalara doldurulur ve 1.5-2 saat süreye baskıya alınır. Baskılama sonunda pihıt dilimlenir ve tuzlanır, birkaç gün bekletilerek peynirlerin sertleşmesi sağlanır. Sertleşen peynir dilimleri kaynar suda haşlandıktan sonra tekerlek şekli verilir ve daha sonra plastik kaplara yerleştirilerek üzerini örtecek kadar salamura ilave edilir. Peynirlerin salamura içerisinde kalması için en üste taş konur ve serin bir yerde 3-5 ay olgunlaştırılır. Peynirler olgunlaştırılmadan taze olarak da tüketilebilmektedir.

Sıkma peyniri, ülkemizin değişik yörelerinde üretilen Koponesti, Kelle, Urfa ve Külek peynirleriyle üretim tekniği bakımından bazı benzerlikler göstermektedir. Çağlar ve ark. (1998a), Kahramanmaraş'ta üretilen ve satışa sunulan 34

adet Sıkma peyniri numunesindeki ortalama kuru madde, kuru maddede yağ, protein, suda eriyebilir protein, tuz, kuru maddede tuz, titrasyon asitliği (%L.A.) ve olgunluk derecesini sırasıyla %53.00, %43.87, %20.25, %3.28, %3.24, %6.12, 1.71 ve %17.05 olarak tespit etmişlerdir. Trabzon ve Rize yörelerinde üretilen ve üretim şekli yönünden Sıkma peynirine benzeyen Golot peynirinde ise, ortalama kuru madde %43.51, yağ %5.31, kuru maddede yağ %12.22, protein %33.64, suda eriyen protein %2.67, tuz %3.12, kuru maddede tuz %7.14, olgunluk derecesi %7.97, asitlik 0.73 %L.A. ve pH 6.43 olarak belirlenmiştir (Çağlar ve ark., 1998b). Hatay'da üretilip satışa sunulan Carra (Testi) peynirinde ise kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, protein, tuz, kuru maddede tuz, titrasyon asitliği (L.A.), pH, toplam azot, suda eriyen azot, protein olmayan azot ve olgunlaşma katsayıları ile toplam duyuşal değerlendirme puanı (20 toplam puan üzerinden) sırasıyla ortalama %53.43, %24.86, %46.65, %18.86, %8.83, %16.73, %0.85, 5.63, %3.05, %0.70, %0.46, %21.84 ve 14.48 olarak tespit edilmiştir (Konar ve Güler, 1998). İzmir civarında üretilen Koponesti peynirinde ise ortalama olarak kuru madde miktarı %42.22, protein %16.19, suda eriyen protein %2.49, yağ %14.28, tuz %6.30, kuru maddede tuz %14.96, kuru maddede yağ %34.26, asitlik 2.65 %L.A., pH 5.22 olarak saptanmıştır (Ergüllü ve ark., 1998). Kahramanmaraş'ta üretilen ve satışa sunulan 15 adet Kelle peyniri örneklerinde, ortalama kuru madde %67.50, yağ %32.20, kuru maddede yağ %47.78, tuz %7.96, protein %21.56, asitlik 0.81 %L.A. ve olgunluk derecesi %2.22; ortalama duyuşal değerlendirme puanları ise renk ve görünüş bakımından 3.84, yapı ve kıvam bakımından 5.83, tat ve koku bakımından 6.17 olarak bulunmuştur (Altun ve Akyüz, 1998). Doğu Karadeniz bölgesinde yaygın olarak üretilen Külek peynirinde ortalama kuru madde miktarı %46.36, yağ %6.75, kuru maddede yağ %14.57, protein %28.22, suda eriyen azot %1.55, tuz %7.09, kuru maddede tuz %14.75, pH 5.28, titrasyon asitliği 2.16 %L.A., olgunlaşma derecesi %34.92 olarak belirlenmiş, duyuşal değerlendirmede ise aroma 10 puan üzerinden 6.79, yapı 5 puan üzerinden 3.72 ve görünüş ise 5 puan üzerinden 3.41 olarak tespit edilmiştir (Yazıcı ve ark., 1998). Urfa peynirinde ise ortalama kuru madde miktarı %49.26, yağ %22.50, kuru maddede yağ %45.67, kuru maddede tuz %20.78, titrasyon asitliği

23.58 SH, pH 5.00, toplam azot %2.30, protein %14.67, protein olmayan azot %0.253, suda çözünen azot %0.335 ve olgunlaşma katsayısı %14.57 olarak saptanmıştır (Özer ve ark., 2000).

Bu araştırma, Hatay'da üretilen Sıkma peynirinin bazı kimyasal özellikleri ile proteoliz ve lipoliz düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Peynir örnekleri: Araştırmada kullanılan 22 adet Sıkma peynir örneği Hatay şehir merkezindeki farklı satış yerlerinden alındı ve steril poşetlerde en kısa sürede laboratuvara getirilerek kimyasal ve duyuşal analizleri yapıldı.

Kimyasal analizler: Kuru madde (KM) tayini gravimetrik yöntemle (Kurt ve ark., 1999), yağ tayini Gerber yöntemiyle (Anonim, 1978), protein tayini Kjeldahl yöntemi ile (Karman ve Boekel, 1986), yüzde laktik asit cinsinden (%L.A.) titrasyon asitliği Kurt ve ark. (1999)'nın bildirdiği yöntemle göre, tuz tayini Mohr metoduna göre (Case ve ark., 1985) ve pH tayini pH metre (NEL-890) ile (AOAC, 1998) yapıldı. Suda eriyen azotlu madde tayini (water soluble nitrogen, WSN), Kurt ve ark. (1999)'a göre, olgunlaşma derecesi (OD) ise suda eriyen azotlu maddelerin toplam azotlu maddelere oranlanmasıyla bulundu (Alais, 1984). Protein olmayan azot (non-protein nitrogen, NPN) oranını belirlemek için, peynirin suda çözünen ekstraktından 25 ml alındı ve üzerine %24'lük trikloroasetikasitten (TCA) 25 ml eklendikten 2 saat sonra filtre kağıdından (Whatman No 40) süzülerek elde edilen filtrattan belirlendi (Bütikofer ve ark., 1993). Lipoliz oranı, ADV (Acid Degree Value) cinsinden Case ve ark. (1985)'nin bildirdikleri yöntemle göre yapıldı.

Duyuşal analizler: Bu konuda tecrübeye sahip ve Sıkma peynirini bilen elemanlardan oluşan 5 kişilik panelist grup tarafından gerçekleştirildi. Duyuşal değerlendirmede hedonik tip skala esas alındı ve her kriter 10 puan üzerinden değerlendirildi (Larmond, 1987).

Bulgular

Hatay ve yöresinde tüketime sunulan Sıkma peyniri örneklerine ait kimyasal analiz sonuçları Tablo 1'de, proteoliz ve lipoliz değerleri Tablo 2'de, duyuşal analiz bulguları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Hatay Sıkma peynirinin kimyasal özellikleri

Örnek No	KM (%)	Yağ (%)	KM'de Yağ (%)	Tuz (%)	KM'de Tuz (%)	Protein (%)	Asitlik (%LA)	pH
1	51.29	26.50	51.57	5.03	9.81	20.12	0.27	6.55
2	39.86	15.50	38.89	7.13	17.89	16.63	0.51	6.07
3	45.63	24.50	53.69	3.74	8.20	18.42	0.63	5.74
4	38.40	11.00	28.65	2.73	7.11	23.38	1.17	4.56
5	47.56	23.00	48.36	5.47	11.50	19.42	0.36	6.59
6	49.77	18.50	37.17	5.85	11.75	25.60	0.41	6.15
7	44.17	20.50	46.41	8.43	19.09	15.28	0.68	5.54
8	43.50	15.00	34.48	3.63	8.34	23.46	0.63	5.44
9	48.83	20.75	42.49	6.44	13.19	19.44	0.56	5.43
10	49.08	21.00	42.79	7.95	16.20	18.95	0.41	5.28
11	50.25	19.00	37.81	5.97	11.88	23.54	0.32	5.87
12	47.53	20.50	43.13	3.74	7.87	21.72	0.65	5.34
13	57.23	17.25	30.14	12.01	20.99	26.43	0.61	5.55
14	37.24	10.50	28.20	2.26	6.07	23.00	0.92	4.25
15	44.27	18.00	40.66	3.04	6.87	23.47	0.59	4.95
16	48.71	23.25	47.73	7.14	14.66	17.93	0.49	5.96
17	49.29	20.25	41.08	4.08	8.28	23.53	0.35	5.80
18	52.34	24.50	46.81	5.97	11.41	21.16	0.47	5.33
19	48.30	16.50	34.04	4.16	8.61	25.87	0.43	5.70
20	49.26	22.50	45.68	7.25	14.72	18.13	1.08	6.59
21	53.17	24.00	45.14	5.23	9.84	22.78	0.83	5.43
22	46.24	17.50	37.90	4.39	9.51	23.10	0.61	4.88
Minimum	37.24	10.50	28.20	2.26	6.07	16.63	0.27	4.25
Maksimum	57.23	26.50	53.69	12.01	20.99	26.43	1.17	6.59
Ortalama	47.36	20.0	40.58	5.53	11.54	21.29	0.59	5.59
	±4.77	±3.69	±7.52	±2.47	±4.18	±3.56	±0.24	±0.61

Tablo 2. Hatay Sıkma peynirinin proteoliz ve lipoliz özellikleri

Örnek No	Toplam N (%)	WSN (%)	OD (%)	NPN (%)	Lipoliz (ADV)
1	3.15	0.19	6.03	4.13	1.80
2	2.61	0.33	12.64	6.51	1.26
3	2.89	0.71	24.57	7.27	4.72
4	3.66	0.26	7.10	4.92	2.04
5	3.04	0.14	4.61	3.94	1.09
6	4.01	0.19	4.74	4.24	6.62
7	2.40	0.57	23.75	10.42	10.20
8	3.68	0.27	7.34	3.80	2.41
9	3.05	0.41	13.44	7.54	0.95
10	2.97	0.54	17.19	8.08	6.40
11	3.69	0.25	6.78	4.34	10.75
12	3.40	0.20	5.88	4.14	2.71
13	4.14	0.50	12.08	4.83	1.44
14	3.61	0.28	7.76	5.26	2.15
15	3.68	0.27	7.34	6.79	1.43
16	2.81	0.24	8.54	7.47	1.18
17	3.68	0.28	7.61	4.89	2.97
18	3.32	0.52	15.66	8.13	2.72
19	4.06	0.27	6.65	5.91	2.96
20	2.84	0.23	8.10	4.93	1.67
21	3.57	0.42	11.76	6.16	1.15
22	3.62	0.51	14.09	6.91	2.09
Minimum	2.40	0.14	4.61	3.80	0.95
Maksimum	4.14	0.71	24.57	10.42	10.75
Ortalama	3.36	0.34	10.62	5.94	3.21
	±0.48	±0.15	±5.65	±1.74	±2.82

Tablo 3. Hatay Sıkma peynirinin duyuusal değerlendirilmesi

Örnek No	Renk-Görünüş (10 Puan)	Şekil - Yapı (10 Puan)	Tat - Aroma (10 Puan)	Toplam Puan (30 Puan)
1	7.8	8.2	8.4	24.40
2	6.4	6.0	5.8	18.20
3	7.2	6.6	7.0	20.80
4	5.6	6.2	5.4	17.20
5	7.2	6.8	7.2	21.20
6	8.0	8.4	6.0	22.40
7	7.4	7.6	6.2	21.20
8	6.8	7.2	7.2	21.20
9	8.0	8.4	8.0	24.40
10	7.4	7.8	6.4	21.60
11	7.6	8.2	6.0	21.80
12	7.2	8.0	7.6	22.80
13	9.0	8.8	7.0	24.80
14	5.2	4.2	4.0	13.40
15	6.2	7.0	6.8	20.00
16	7.0	7.2	8.0	22.20
17	8.0	7.8	8.6	24.40
18	9.0	8.6	8.6	26.20
19	7.2	7.8	8.2	23.20
20	7.8	7.4	8.6	23.80
21	6.8	7.6	7.6	22.00
22	7.2	7.6	8.0	22.80
Minimum	5.2	4.2	4.0	13.40
Maksimum	9.0	8.8	8.6	26.20
Ortalama	7.27±0.92	7.43±1.04	7.12±1.21	21.82±2.82

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, analiz edilen Sıkma peynir örneklerindeki ortalama kuru madde miktarı (%47.36) (Tablo 1), Kahramanmaraş Sıkma peynirinin (Çağlar ve ark., 1998a) ortalama kuru madde miktarından düşük, İzmir Koponesti peynirinde (Ergüllü ve ark., 1998) belirlenen kuru madde miktarından ise yüksek bulundu. Bu farklılık, peynir üretiminde kullanılan sütün bileşenlerinin ve/veya üretim tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sıkma peynir örneklerinde yağ miktarının ortalama %20.00 olduğu saptandı (Tablo 1). Tespit edilen bu miktarın, Urfa peynirinde (Özer ve ark., 2000) belirlenen yağ oranından düşük, Golot peynirinde

(Çağlar ve ark., 1998b) belirlenen yağ oranından ise yüksek olduğu görüldü. Sıkma peynir örneklerindeki yağ oranının geniş sınırlar (%10.50-26.50) arasında değişmesi ve belirlenen ortalama değer, diğer araştırmacıların (Özer ve ark., 2000; Çağlar ve ark., 1998b) bildirdikleri değerlerden farklı çıkması, gerek üretimde kullanılan sütlerin yağ miktarının ve gerek peynirlerin rutubet oranlarının farklı olmasına bağlanabilir.

Bu çalışmada elde edilen ortalama tuz miktarının (%5.53) (Tablo 1), Hatay Carra (Konar ve Güler, 1998) ve İzmir Koponesti (Ergüllü ve ark., 1998) peynirlerinde bulunan ortalama değerlerden düşük, Kahramanmaraş Sıkma (Çağlar ve ark., 1998a) ve Golot (Çağlar ve ark., 1998b) peynirlerinde saptanan ortalama değerlerden ise yüksek olduğu saptandı. Tuz oranının diğer araş-

tırcıların belirlediği değerlerden farklılık göstermesi, geleneksel olarak imal edilen Sıkma peynirinin üretim tekniği, peynire ilave edilen salamuralardaki tuz miktarları ve peynirlerin içerdikleri rutubet oranları gibi faktörlere bağlanabilir.

İncelenen Sıkma peynir örneklerinin ortalama protein oranı (%21.29) (Tablo 1), Kahramanmaraş Sıkma peynirinde (Çağlar ve ark., 1998a) saptanan ortalama protein değerine benzerlik gösterirken, İzmir Koponesti (Ergüllü ve ark., 1998) ve Hatay Carra (Konar ve Güler, 1998) peynirlerinin ortalama protein oranlarından yüksek, ancak Golot peynirindeki (Çağlar ve ark., 1998b) ortalama protein değerinden ise düşük bulundu. Bunun nedeni, peynirlerin içerdikleri farklı rutubet ve yağ miktarları olabilir.

Sıkma peyniri örneklerinde tespit edilen ortalama 0.59 %L.A. titrasyon asitliğinin (Tablo 1), Urfa (Özer ve ark., 2000) ve Golot peynirlerinde (Çağlar ve ark., 1998b) saptanan ortalama asitlik değerlerinden yüksek olduğu, buna karşılık Kahramanmaraş Sıkma peynirinde (Çağlar ve ark., 1998a) bulunan ortalama asitlik değerinden ise düşük olduğu gözlemlendi. Bu da, peynirlerin değişik şartlarda ve farklı sürelerde olgunlaştırılmasından kaynaklanmış olabilir.

Bu araştırmada, Sıkma peynir örneklerinden saptanan ortalama pH değerinin de (5.59) (Tablo 1), Urfa peynirinininkinden (Özer ve ark., 2000) yüksek, ancak Golot peynirinininkinden (Çağlar ve ark., 1998b) ise düşük olduğu saptandı.

İncelenen örneklerde, ortalama toplam azot oranı %3.36, suya geçen azot oranı ise %0.34 olarak belirlendi (Tablo 2). Bu değerlerden hesaplanarak elde edilen olgunlaşma oranının %4.61 ile %24.57 arasında değiştiği ve ortalama olarak %10.62 olduğu saptandı. Peynirlerde olgunlaşma süresine ve proteoliz düzeyine bağlı olarak protein olmayan azotlu madde oranında artış olduğu ve bunun, olgunlaşma indeksi olarak kullanılan suda çözünen azotun da önemli bir kısmını oluşturduğu ifade edilmektedir (Nunez ve ark., 1986). Diğer taraftan, olgunlaşma oranı %33'ün üzerinde olan peynirlerin tam olgun, %33'ün altındaki peynirlerin ise az olgun olarak nitelendirildiği (Demirci ve Şimşek, 1997) dikkate alındığında, bu araştırmada incelenen Sıkma peynir örneklerinin, olgunluk derecesi bakımından az olgun olduğu ifade edilebilir.

Analiz edilen Sıkma peynir örneklerinden 4 adedinin (6, 7, 10 ve 11 no'lu örnekler) lipoliz oranları, diğer peynir örneklerinde saptanan lipoliz oranlarından çok yüksek bulundu (Tablo 2). Lipolizin, proteolizle birlikte, peynirlerin tat ve aromasının oluşmasında önemli role sahip biyokimyasal olaylardan biri olduğu, ancak yüksek seviyede lipolizin, ransid tada sebep olduğu bil-

dirilmektedir (Deeth ve Fitz-Gerald, 1982). Duyusal analizler esnasında panelistlerin, lipoliz değerleri yüksek olan Sıkma peynir örneklerinde acı tat hissetmelerini ve bu örneklerin tat ve aroma yönünden daha düşük puan almaları (Tablo 3), Deeth ve Fitz-Gerald'ın (1982) ifadeleri ile paralellik göstermektedir.

Sıkma peynir örneklerine ait duyusal analiz sonuçlarına göre, hem renk ve görünüş, hem de şekil ve yapı yönünden en düşük puanı 14 no'lu ve en yüksek puanı ise 13 no'lu örneğin aldığı tespit edildi (Tablo 3). Peynirlerin renk ve görünüş, şekil ve yapı puanlanmasında kuru madde oranlarının önemli bir etkiye sahip olduğu gözlemlendi (Tablo 1, 3). Tat ve aroma yönünden en yüksek puanı 1 ve 17 no'lu örneklerin, en düşük puanı ise, yine 14 no'lu örneğin aldığı saptandı. Ortalama değerler dikkate alındığında, bütün örneklerin incelenen duyusal nitelikler yönünden (10 puan üzerinden) 7'nin üzerinde, toplam olarak da (30 puan üzerinden) 26'nın üzerinde toplam puan aldıkları gözlemlendi (Tablo 3).

Sonuç olarak, Sıkma peynir örneklerinin kimyasal analiz bulgularının geniş sınırlar içerisinde değişmesi, bu peynirlerin üretiminde hammadde ve üretim prosedürü bakımından bir standardizasyonun olmadığını ve bu yüzden piyasaya farklı özellik ve kalitede peynirlerin sunulduğunu göstermektedir. Üstün kaliteli ve standardize Sıkma peyniri üretimi için, üretimde kullanılacak sütün kalitesinin artırılması yanında, bu peynirle ilgili kalite kriterleri belirlenmeli ve peynir üretimi bu standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Bu amaçla bölgede pilot bir ünitenin kurulmasının veya mevcut işletmelerde örnek bir üretim yapılmasının, Sıkma peynirlerin standart kalitede üretiminin sağlanmasında ve bu peynirin zamanla yok olmasının önlenmesinde yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Alais, C. (1984). "Science Du Lait". 4. Edition, SEPAIC, 1-814, Paris.
- Altun, İ. ve Akyüz, N. 1998. Kahramanmaraş-Elbistan bölgesinde üretilen Kelle peynirinin bileşimi, teknik ve hijyenik özellikleri üzerine bir araştırma. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 105-116, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No: 621, Ankara.
- Anonim (1978). Peynirde Yağ Tayini (Van Gulik Metodu). TS. 3046, s.1-45, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Association of Official Analytical Chemist (1998). "Official Methods of Analysis". AOAC International, 16th ed., Gaithersburg, MD, USA.
- Bütikofer, U., Ruegg, M. and Ardo, Y. (1993). Determination of nitrogen fraction in cheese: Evaluation of a collaborative study. Lebensm. Wiss. Technol., 26, 271-275.
- Case, R., Bradley, R.L. and Williams, R.R. (1985). Chemical

and Physical Methods. In "Standart Methods for the Examination of Dairy Products", Ed., G.H. Richardson, 15th ed., American Public Health Association, s. 327-402, Washington D.C.

Çağlar, A., Türkoğlu, H., Ceylan, Z.G. ve Dayısoy, K.S. (1998a). Sıkma peynirinin yapılışı ve bileşimi. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 274-281, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No: 621, Ankara.

Çağlar, A., Türkoğlu, H., Ceylan, Z.G. ve Dayısoy, K.S. (1998b). Golot peynirinin üretim tekniği ve bileşimi üzerine araştırmalar. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 167-176, Milli Prodüktivite Merkezi Yayın No: 621, Ankara.

Deeth, H.C. and Fitz-Gerald, C.H. (1983). Lipolytic enzymes and hydrolytic rancidity in milk and milk products. In "Dairy Chemistry 2. Lipids", Ed. P. F. Fox, s. 195-239, Applied Science, London.

Demirci, M. ve Şimşek, O. (1997). "Süt İşleme Teknolojisi". Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Ergüllü, E., Kınık, Ö. ve Akbulut, N. (1998). İzmir civarında üretilen Koponesti peynirinin yapılışı ve özellikleri üzerinde bir araştırma. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 1-19, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No: 621, Ankara.

Karman, A.H. and Boekel, J.S. (1986). Evaluation of the Kjeldahl factor for conversion of the nitrogen content of milk and milk products to protein content. *Neth. Milk Dairy J.*, 40, s. 315-336.

Konar, A. ve Güler, M.B. (1998). Hatay Carra (Testi) peyniri

yapımı kimyasal bileşimleri ve proteoliz düzeyleri. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 145-153, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No: 621, Ankara.

Kurt, A., Çakmakçı, S. ve Çağlar, A. (1999). "Süt ve Mammüller Muayene ve Analiz Metodları Rehberi". Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayın no: 251-d. Erzurum.

Larmond, E. (1987). "Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food". Canadian Government Publishing Centre Supply and Services Canada, Ottawa, Canada.

Nunez, M., Garcia, A.C., Rodriguez, M.M.A., Medina, M., and Gaya, P. (1986). The effect of ripening and cooking temperatures on proteolysis and lipolysis in Manchego cheese. *Food Chemistry*, 21, s. 115-123.

Özer, H.B., Atasoy, A.F. ve Akın, M.S. (2000). Pastörizasyon ve haşlama işlemlerinin geleneksel Urfa peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri üzerine etkileri. In "Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri", Ed., M. Demirci, s. 517-523, Tekirdağ, Rebel Yayıncılık, İstanbul.

Tarakçı, Z. (1997). Otlu Peynirin Çeşitli Özelliklerine Lor Kullanımı, Ambalaj Materyali ve Olgunlaşma Süresinin Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Doktora Tezi (basılmamış). 104 sayfa, Van.

Yazıcı, F., Dervişoğlu, M. ve Temiz, H. (1998). Külek peynirinin duysal, kimyasal, ve mikrobiyolojik özellikleri. In "Geleneksel Süt Ürünleri", Ed., M. Demirci, s. 133-144, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No: 621, Ankara.