

Araştırma Makalesi

ŞANLIURFA'DA ÜRETİLEN VE SATIŞA SUNULAN SADEYAĞLARIN (Urfa yağı) SERBEST YAĞ ASİTLERİ BİLEŞİMİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A. Ferit ATASOY¹Hüseyin TÜRKOĞLU²

Yayın Geliş Tarihi: 02.06.2010

Yayına Kabul Tarihi: 30.06.2010

ÖZET

Şanlıurfa ilinde üretilen sadeyağların serbest yağ asitleri içerik ve bileşimini belirlemek için yapılan bu araştırmada, toplam 20 adet sadeyağ örneği incelenmiştir. Araştırma sonucunda Urfa yağında toplam serbest yağ asidi miktarının 79.99 ile 89.54 mg 100 gr⁻¹ sadeyağ arasında değiştiği belirlenmiştir. Yağ asitleri bileşiminin ise, %0.31-0.74 bütirik asit, %0.32-1.06 kaproik asit, %0.25-0.79 kaprilik asit, %1.32-2.65 kaprik asit, %2.54-3.70 laurik asit, %11.12-14.38 miristik asit, %27.62-36.82 palmitik asit, %9.14-14.50 stearik asit, %32.43-38.53 oleik asit ve %0.14-0.54 linoleik asit şeklinde olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sadeyağ, Urfa yağı, Serbest yağ asitleri bileşimi

A STUDY ON INVESTIGATION OF FREE FATTY ACID CONTENTS OF SADE YAG (Urfa yagi) PRODUCED AND MARKETED IN SANLIURFA

ABSTRACT

In this study, 20 different sadeyag (anhydrous milk fat) samples produced in Sanliurfa were analyzed in order to determine the contents and composition free fatty acid of the sadeyag. Total free fatty acids of sadeyag ranged between 79.99 and 89.54 mg 100 gr⁻¹ sadeyag. Free fatty composition of the sadeyag were determined as follows: 0.31-0.74% butyric acid, 0.32-1.06% caproic acid, 0.25-0.79% caprylic acid, 1.32-2.65% capric acid, 2.54-3.70% lauric acid., 11.12-14.38% myristic acid, 27.62-36.82% palmitic acid., 9.14-14.50% stearic acid., 32.43-38.53% oleic acid and 0.14-0.54% linoleic acid.

Key words: Anhydrous milk fat, Urfa yagi, Free fatty acid composition

GİRİŞ

Türkiye’de hemen hemen her bölgede üretilen sadeyağ, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde özellikle de Şanlıurfa’da yaygın olarak üretilerek ticari bir değer kazanmıştır. Bu nedenle bu yağa; “Urfa yağı”, “Şanlıurfa yağı”, “Urfa sadeyağı” isimleri de verilmektedir. Sadeyağ; süt, krema ve yoğurttan elde edilen tereyağın eritilmesi sonucu oluşan köpük ve suyun uzaklaştırılması ile elde edilir. Urfa yağı, Şanlıurfa bölgesinin meralarında (Tek Tek dağları, Karacadağ v.d) değişik bitkilerle beslenen küçükbaş hayvan (özellikle koyun) sütlerinden üretilen yoğurdun yayıklanması sonucu elde edilen tereyağlardan üretilir. Urfa yağına benzer ürünler Asya’da, Orta Doğu’da ve Afrika’da da üretilmektedir. Bu ürün Hindistan’da “ghee” olarak adlandırılmakta, genellikle inek veya buffalo sütü ya da karışımlarından elde edilmektedir.

Orta Doğu’da “maslee” veya “samn” olarak bilinmekte, koyun, keçi veya deve sütünden üretilmektedir. İran’da ise “roghan” olarak isimlendirilmektedir. Ancak uluslararası literatürde Hindistan’da kullanılan ismi bilinmektedir. Ghee’nin %99.6 süt yağı, maksimum %0.3 su ve serbest yağ asidi içermesi, peroksit değerinin ise 1 meq kg⁻¹ ghee’den az olması gerektiği bildirilmektedir (Sserunjogi ve ark., 1998). Nem içeriğinin düşük olması ve antioksidan madde içermesi nedeniyle Ghee oldukça dayanıklı bir üründür (Fearon ve ark., 1998; Sserunjogi ve ark., 1998).

Kirazcı ve Javidipour (2008), Van piyasasında satışa sunulan sadeyağların kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında, lipolitik bakteri ve maya-küf sayılarını sırasıyla 9.9×10^7 ve 6.9×10^5 kob g⁻¹ bulmuşlardır.

¹Harran Üniversitesi Şanlıurfa Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Programı Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Şanlıurfa

Sorumlu yazar: afatasoy@hotmail.com

Birçok örneğin serbest yağ asitleri ve peroksit değerleri açısından uluslararası sütçülük federasyonunun (IDF) belirlediği ölçütlerden yüksek olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre, sadeyağ üretimine teknoloji transferi yapılmasını ve geleneksel yöntemle üretim yapan kişilerin eğitilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Sütten ve yoğurttan elde edilen sadeyağların reolojik özelliklerini inceleyen Kaya (2006), her iki yağın benzer akışkanlık özelliği gösterdiği ve aktivasyon enerjileri arasında bir farkın olmadığını belirtmiştir.

Literatür özetlerinde de görüldüğü gibi sadeyağ ve/veya Urfa yağı hakkında araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle Şanlıurfa'da geleneksel yöntemlerle üretilen sadeyağların serbest yağ asitleri bileşiminin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırma materyali olarak Şanlıurfa da üretilen ve farklı satış noktalarından sağlanan 20 adet taze sadeyağ kullanılmıştır. Örnekler önceden sterilize edilmiş temiz kavanozlara alınarak hemen laboratuara getirilmiş ve analize alınmıştır.

Metot

Sadeyağ örnekleri, bor triflorür-metanol (BF₃-methanol) kullanılarak esterleştirilmiştir (Morrison ve Smith, 1964; Nas ve ark., 2001). Yağ asitlerinin metil esterleri, flame ionizasyon detektör (FID) düzeneği bulunan GC (Shimadzu GC-17 AAF, V3, 230 V serisi; Shimadzu Corporation, Kyoto, Japonya) (Thermo Quest) ile analiz edilmiştir. Enjektör ve detektör sıcaklığı 250 °C'ye ayarlanan kolonda (SP-2380, 30 m, 0.25 mm; Supelco Inc., Bellefonte, PA) yürütülmüştür. İlk sıcaklık 40 °C (1 dk) daha sonra dakikada 5 °C artarak 240 °C sıcaklığa ulaşılmış ve bu sıcaklıkta 10 dakika bekletilmiştir. Standard olarak nonanik asit kullanılmıştır. Yağ asitlerinin alıkonma zamanının belirlenmesi için 37 yağ asidinden oluşan standard yağ asidi karışımı kullanılmıştır. Yağ asitleri bu alıkonma zamanlarına göre belirlenmiştir. Taşıyıcı gaz olarak helyum (2 ml min⁻¹) kullanılmış ve 1 µL örnek enjekte edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Sadeyağ (Urfa yağı) örneklerine ait serbest yağ asitleri bileşimi Çizelge 1'de sunulmuştur. 100 gr Urfa yağında serbest yağ asitlerinin 79.99 ile 89.54 mg arasında değiştiği ve ortalama 83.53 mg olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1 Sadeyağın (Urfa yağının) serbest yağ asitleri bileşimi ve içeriği (mg 100 g⁻¹ sadeyağ).

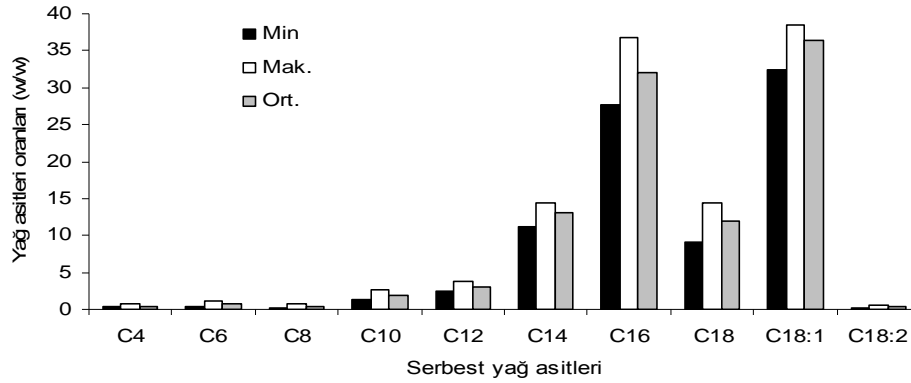
ÖN	C ₄	C ₆	C ₈	C ₁₀	C ₁₂	C ₁₄	C ₁₆	C ₁₈	C _{18:1}	C _{18:2}	Toplam
1	0.29	0.55	0.28	1.28	2.29	10.28	29.17	12.98	32.14	0.28	89.54
2	0.35	0.81	0.38	1.17	3.26	11.26	27.13	10.56	33.35	0.14	88.41
3	0.61	0.87	0.41	1.35	2.35	10.24	25.65	9.53	32.13	0.25	83.39
4	0.32	0.46	0.35	1.32	2.56	12.35	25.64	11.13	32.13	0.13	86.39
5	0.26	0.39	0.28	1.08	2.07	11.29	29.96	8.38	27.42	0.23	81.36
6	0.62	0.37	0.35	2.23	2.35	9.35	27.53	10.36	30.65	0.29	84.10
7	0.43	0.27	0.41	1.89	2.52	12.14	23.35	11.14	32.14	0.25	84.54
8	0.26	0.37	0.21	1.34	2.51	11.14	25.24	11.31	30.13	0.45	82.96
9	0.38	0.37	0.32	1.57	2.40	11.25	26.34	10.46	30.50	0.27	83.86
10	0.37	0.61	0.34	1.24	2.51	11.09	27.51	10.52	31.44	0.20	85.83
11	0.35	0.64	0.30	1.48	2.50	9.58	28.90	11.34	30.44	0.23	85.76
12	0.28	0.89	0.26	1.58	2.58	10.38	27.60	9.22	31.59	0.21	84.59
13	0.50	0.85	0.43	1.58	2.49	10.45	24.85	8.32	30.43	0.19	80.09
14	0.44	0.69	0.37	1.27	2.58	10.48	24.85	9.72	30.43	0.11	80.94
15	0.35	0.72	0.56	1.57	2.89	11.52	28.90	7.32	25.97	0.29	80.09
16	0.28	0.50	0.66	1.37	2.37	10.36	29.72	9.05	29.03	0.22	83.56
17	0.45	0.50	0.55	1.88	2.56	10.48	25.85	9.73	30.44	0.21	82.65
18	0.30	0.66	0.24	1.87	2.96	11.40	23.84	9.88	28.54	0.30	79.99
19	0.46	0.46	0.35	1.57	2.57	10.79	25.85	9.14	28.89	0.27	80.35
20	0.42	0.66	0.35	1.68	2.18	10.99	26.68	9.19	29.78	0.24	82.17

Sadeyağların serbest yağ asitleri oranları (w/w) Şekil 1’de, kısa (C_4 - C_8), orta (C_{10} - C_{14}) ve uzun (C_{16} - $C_{18:2}$), zincirli yağ asitlerin miktarları ise Şekil 2’de verilmiştir. Sadeyağlarda, toplam yağ asitleri içerisinde kısa zincirli yağ asitlerin (KZYA) oranlarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu durumun bütirik asit (C_4) ve kısmen de kaproik asitin (C_6) suda çözünmesi ve/veya su buharıyla uçmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sadeyağ benzeri bir ürün olan ghee’nin üretimi sırasında uygulanan ısıl işlem sonucunda KZYA uçtuğu ve bu nedenle miktarlarının düşük olduğu

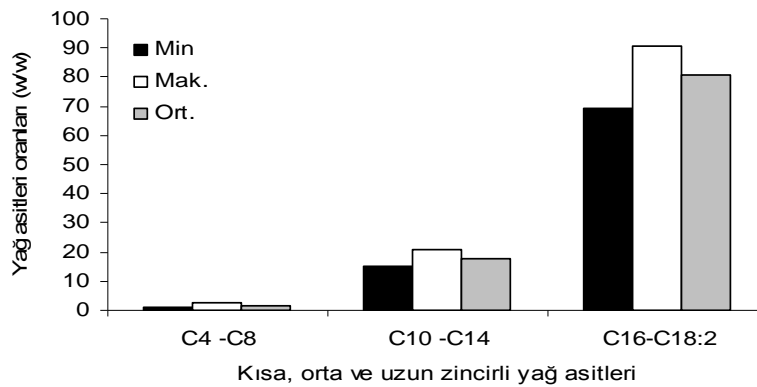
bildirilmektedir (Sserunjogi ve ark., 1998). KZYA özelliklerde bütirik asit yağlarda acılaşmaya (ransit tat) neden olduğu için serbest halde olması istenmemektedir (Munro ve ark., 1992).

Orta zincirli yağ asitleri olan kaprik (C_{10}), laurik (C_{12}) ve miristik asit (C_{14}) miktarları (ortalama olarak) sırasıyla %1.82, %3.03 ve %12.99, uzun zincirli yağ asitlerinden palmitik (C_{16}), stearik (C_{18}), oleik ($C_{18:1}$) ve linoleik asit ($C_{18:2}$) miktarlarının ise sırasıyla %32.02, %11.90, %36.36 ve %0.29 olduğu saptanmıştır.

Şekil 1 Sadeyağda bulunan serbest yağ asitlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri (w/w (%))



Şekil 2. Sadeyağda bulunan kısa, orta ve uzun zincirli yağ asitlerinin miktarları



Tüm örnekler içerisinde palmitik (C₁₆) asitin en yüksek miktarda bulunan doymuş yağ asidi (27.62-36.82 w/w), oleik (C_{18:1}) asitin ise en yüksek miktarda bulunan doymamış yağ asidi (32.43-38.53 w/w) olduğu saptanmıştır. Koyun ve keçi sütünden üretilen tereyağ ve sadeyağlarda en fazla doymuş yağ asiti olarak palmitik asitin (%27.6-30.5) ve doymamış yağ asidi olarak oleik asitin (%19.6-30.1) bulunduğu belirtilmektedir (Sawaya ve ark., 1994). 20 sadeyağ örneğinin 17 tanesinde oleik asit, sadece 3 adetinde (5, 15 ve 16 nolu örnekler) palmitik asit en fazla oranda bulunan yağ asidi olmuştur. Sadeyağlarda bu iki yağ asitine ilave olarak miristik ve palmitik asitlerinde fazla miktarda bulunduğu saptanmıştır. Bu sonuç koyun sütünden üretilen diğer sadeyağ benzeri ürünlerde de bulunmuştur (Özkanlı ve Kaya, 2007; Al-Khalifah ve Al-Kahtani, 1993).

Sadeyağlarda yeterli miktarda su bulunduğu zaman mikrobiyal lipazın aktivitesi sonucunda ransidite gözlenmektedir. Ancak, bu yağda nem içeriğinin düşük olması, fosfolipid ve serbest amino asitlerin olması depolama stabilitesini artırmaktadır (Achaya, 1997). Bununla beraber Urfâ yağında her ne kadar miktarı az olsa bile serbest halde linoleik asit tespit edilmesinden dolayı depolama sırasında oksidasyon ürünleri ve ransit tad meydana gelebilir. Ghee'de depolama sırasında yağ asitlerinin oksidasyonunun ve ransit tadın meydana geldiği bildirilmektedir (Sserunjogi ve ark., 1998).

SONUÇ

Sadeyağ (Urfâ yağı) örneklerinin yağ asitleri kompozisyonları arasında önemli farklılıkların olduğu bulunmuştur. Yağ asidi içeriklerinin farklılık göstermesinin nedenleri arasında; hammadde yoğurtun farklı kalitede ve pH değerinde olabilmesi, standart bir üretim metodunun olmaması ve yapılması mümkün olan hileler sayılabilir. Urfâ yağının standart bir üretim tekniği ile üretilmesi, kalitesinin ve özelliklerinin korunması için araştırmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca, yağ asitleri içeriği depolama sırasında değiştiği için sadeyağlar için uygun ambalaj malzemesi ve depolama koşullarının saptanması için çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Achaya, K.T. 1997. Ghee, vanaspati and special fats in India. "Alınmıştır: Lipid Technologies and Applications. (eds) Gunstone, F.D. ve Padley, F.B. Marcel Dekker Inc. New York, 369-390".
- Al-Khalifah, A. ve Al-Kahtani, H. 1993. Composition of ghee (Samn Barr's) from cow's and sheep's milk. *Food Chemistry*, 46, 373-375.
- Fearon, A.M., Mayne, C.S., Charlton, C.T. 1998. Effect of naked oats in the cow's diet on the oxidative stability of the milk fat. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 76, 546-552.
- Kaya, S. 2006. Sütten ve yoğurttan elde edilen sadeyağın reolojik özellikleri. 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu, s. 565-568.
- Kirazcı, A. ve Javidipour, I. 2008. Some chemical and microbiological properties of ghee produced in Eastern Anatolia. *International Journal of Dairy Technology*, 61 (3): 300-306.
- Morrison, W.R. VE Smith, L.M. 1964. Preparation of fatty acid methyl esters and dimethylacetals from lipids with boron flouride-methanol. *Journal of Lipid Research*, 5, 600-608.
- Munro, D.S., Cant, P.A.E., MacGibbon, A.K.H., Illingworth, D., Kenet, A. ve Main, A.J. 1992. Concentrated milk fat products. "Alınmıştır: *The Technology of Dairy Products*. (ed) Early, R., Blackie and Sons Ltd, Glasgow, UK, 117-145".
- Nas, S., Gökalp, H.Y. ve Ünsal, M. 2001. *Bitkisel Yağ Teknolojisi*. Pamukkale Üniv. Müh. Fak. Ders Kitapları Yayın No:5, Denizli.
- Özkanlı, O. ve Kaya, A. 2007. Storage stability of butter oil produced from sheep's non-pasteurized and pasteurized milk. *Food Chemistry*, 100, 1026-1031.
- Sawaya, W.N., Khan, P., Al-Shalhat, A.F. 1994. Physical and chemical characteristics of ghee and butter from goat's and sheep's milk. *Food Chemistry*, 14, 227-232.
- Sserunjogi, M.L., Abrahamsen, R. K., Narvhus, J. 1998. A review Paper: Current Knowledge of Ghee and related Products. *International Dairy Journal*, 8, 677-688.