

## Erzurum'da Yapılıp Satılan Kaymakların Bileşimi Ve Mikrobiyolojik Kalitesi

Prof. Dr. Ahmet KURT — Araş. Gör. Salih ÖZDEMİR

Atatürk Üniv. Ziraat Fak. T.Ü.T. Bölümü — ERZURUM

### ÖZET

Erzurumda satılan 10 adet kaymak örneği alınarak üzerinde kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılmıştır. Örneklerin ortalama % 55,02 kurumadde, % 29,15 yağ, % 25,87 yağsız kurumadde, % 2,13 kül ve % 8,4 protein içerdikleri belirlenmiştir. Kurumaddede yağ oranı % 52,98 olarak hesaplanmış ve asitlik derecesi 19,4 SH (% 0,44) olarak bulunmuştur. Örneklerde ortalama  $1,5 \times 10^6$  genel mikroorganizma,  $8,3 \times 10^2$  koliform grubu bakteri ve  $2,1 \times 10^3$  maya ve küf bulunduğu saptanmıştır. 5 örnekte (% 50)  $3,0 \times 10^3 - 1,6 \times 10^3$  arasında *Staphylococcus aureus* bulunmuştur.

Erzurum piyasasında satılan kaymakların üretimi veya pazarlanması sırasında mikrobiyal kontaminasyona uğradığı, kaymakların kimyasal bileşim ve hijyenik olarak Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde (GMT) belirtilen kriterlere uymadığı sonucuna varılmıştır.

### SUMMARY

Chemical Composition and Microbiological Quality of Creams Commercially Produced in Erzurum.

In this study, the chemical composition and microorganism contents of 10 cream samples from Erzurum were examined. The chemical composition of the samples of cream were found as 41.99 - 77.08 % drymatter, 18.00 - 35.50 % butterfat, 15.42 - 44.08 % nonfat drymatter, 33.90 - 69.70 % butterfat in drymatter, 1.79 - 2.66 % ash, 5.88 - 12.15 % protein, 10.0 - 28.8 SH acidity and 0.230 - 0.650 % titration acidity.

As conclusion, the counts were  $4.8 - 10^3 - 3.3 \times 10^6$  total microorganisms,  $3.0 \times 10^3 - 2.2 \times 10^3$  coliforms, 0.0 -  $1.6 \times 10^3$  *Staphylococcus aureus*,  $1.7 \times 10^2 - 1.8 \times 10^4$  yeast and moulds.

### 1. GİRİŞ

Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne (GMT) göre kaymak, içerisinde en az % 60 oranında süt

yağın bulunan ve dışarıdan herhangi bir madde katılmadan özel metotla yapılabilecek şekilde verilen krema» olarak tarif edilmiştir. Bilhassa manda sütünün değerlendirilmesi bakımından önemli bir değer taşıyan kaymakçılık, üretildiği yerlerde fazlaca kazanç sağlayan bir iş koludur. Ayrıca, kış mevsiminde şehirden uzak yerlerde, sütler içme sütü olarak değerlendirilemediği takdirde kaymağa işlenebilmektedir. Ancak Türkiye'de yıllık kaymak tüketim miktarı bilinmemektedir.

Kaymak, ülkemizde has bir süt mamülü olup, batı ülkelerinde üretilmemektedir. Özellikle Afyon, Edirne, Kocaeli, İstanbul, Bursa, Ankara ve İzmir civarında yapılan ve «lülekeymağı» adı altında satılan kaymak manda sütünden yapılmaktadır. Manda sütünün yağ oranı yüksek (% 9,3) ve süt yağının rengi beyazdır. Bu nedenle manda sütünden yapılan kaymaklar daha ekonomik olmakta ve tüketici tarafından da tercih edilmektedir (Eralp, 1969).

Ülkemizde kaymaklar üzerinde az sayıda araştırma yapılmıştır. İzmen ve Eralp (1967) inceledikleri 42 lülekeymağında kurumaddeyi % 68,57, yağı % 63,40, proteini % 3,58, külü % 0,45 ve asitlik derecesini 8,85 SH olarak belirlemişlerdir. Eralp (1969) ise, 25 lülekeymağında kurumaddeyi % 6,61, yağı % 65, proteini % 2,4 ve asitlik derecesini 13 SH olarak belirlemiştir. Erzurum'da kaymak yapımında genellikle inek sütü kullanılır. Süt süzildükten sonra, 1 saat kadar kaynatılır. Daha sonra yükseklikteki tavalara dökülür. Tava içindeki süt bir kaşıkla savrulurak köpüğün tava yüzeyini kaplaması sağlanır. Süt içerisinde sönmüş köz bulunan tandırın veya bir çukurun üzerine konular. Üzeri örtülür ve 12 saat beklenerek kaymağın oluşumu sağlanır. Daha sonra tavanın bir kenarı bıçakla açılır ve alttaki sıvı kısım akıtılır. Diğer kenarlar da bıçakla açılır ve kaymak temiz bir yere bırakılır. Kaymaklar, şeritler halinde dilimlenerek piyasaya arz edilirler.

## 2. MATERYAL ve METOT

### Materyal

Kaymak örnekleri, Erzurum şehir merkezindeki perakende satış yerlerinden alınmıştır. Değişik zamanlarda 3 farklı yerden 200'er g olarak alınan 10 adet örnek, steril kavanozlarla konulmuş ve hemen laboratuvara getirilerek aynı gün analize tabi tutulmuştur.

### Metot

Fiziksel ve Kimyasal Analizler : Kurumadde tayini numunelerin 100 - 105°C de kurutulup tartılmasıyla, kül tayini numunelerin 550°C  $\pm$  25°C'de sabit ağırlığa kadar yakılmasıyla, protein tayini Kjeldahl yöntemiyle, yağ tayini Gerber metoduyla, asitlik tayini ise titrasyon metoduyla yapılmıştır. Kurumaddede yağ ve yağsız kurumadde oranları hesapla bulunmuştur. (Kurt, 1984).

### Mikrobiyolojik Analizler

Örneklerin Analize Hazırlanması : Kaymak örneklerinden 11 g alınarak 40 - 45°C'deki 99 ml steril dilüsyon sıvısı (% 2'lik sodyum sitratlı) ile birlikte steril blander aletine aktarılmıştır. 2 dakika içinde kaymak örneği tamamen homojen hale getirilerek 10<sup>-1</sup>'lik dilüsyonları yapılmıştır. Daha sonra, numunelerin uygun seyreltileri elde edilmiştir (Housler, 1974).

Genel Mikroorganizma Sayımı : Genel mikroorganizma Plate Count Agar'da tesbit edil-

miştir. Kaymak örneklerinin 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup> ve 10<sup>-5</sup>'lik dilüsyonlarından çift petri plağına ekim yapılmış ve besiyeri ile karıştırılmıştır. Plaklar 32  $\pm$  1°C'de 48 saat inkübe edilmiştir (Housslar, 1974).

Koliform Grubu Bakteri Sayımı : Bu bakterilerin sayımı Violet Red Bile Agar'da yapılmıştır. Örneklerin 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> ve 10<sup>-3</sup>'lük dilüsyonlarından, çift petri plağına, dökme plak metoduna göre ekim yapılmıştır. Petri plakları 35  $\pm$  1°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra, etrafında kırmızı zon oluşan koyu kırmızı koloniler sayılmıştır (Speck, 1976).

**Staphylococcus aureus** Sayımı : Besiyeri olarak **Staphylococcus** Medium 110 kullanılmıştır. 10<sup>-1</sup> ve 10<sup>-2</sup>'lik dilüsyonlardan çift petri plağına ekim yapılarak 34  $\pm$  1°C'de 48 saat inkübe edilmiştir. Düzgün, koyu sarı renkli koloniler **S. aureus** olarak değerlendirilmiştir (Housler, 1974).

Maya ve Küf Sayımı : Asitlendirilmiş Patates Dekstroz Agar'da saptanmıştır. 10<sup>-2</sup> ve 10<sup>-3</sup>'lük dilüsyonlardan çift petri plağına 1'er ml konduktan sonra, plaklar 21  $\pm$  2°C'de 5 gün inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra, koloniler sayılmıştır (Houssler, 1974; Speck, 1976).

## 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

### Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Kaymak örneklerinde kurumadde % 41,9 - 77,08, yağ % 18 - 35,5, yağsız kurumadde % 15,42 - 44,08, kurumaddede yağ % 33,9 - 67,70, kül % 1,79 - 2,66, protein % 5,88 - 12,15 ve asitlik 10 - 28,8 SH arasında değişmiştir (Cetvel 1).

Cetvel 1. Kaymakların Kimyasal Bileşimi ve Asitlik Derecesi

Örnek No.	Yağsız Kurumaddede				Kül (%)	Protein (%)	Asitlik (SH)	Asitlik (%)
	Kurumadde (%)	Yağ (%)	kurumadde (%)	yağ (%)				
1	50,93	35,5	15,42	69,70	1,82	8,66	17,1	0,38
2	77,08	33,0	44,08	42,85	2,66	8,85	19,9	0,45
3	58,38	32,0	26,38	54,81	2,48	9,81	15,6	0,35
4	61,43	28,0	33,43	45,58	2,65	12,15	28,8	0,65
5	48,25	29,0	19,25	60,10	2,01	7,31	26,2	0,59
6	57,94	30,0	27,94	51,77	1,79	8,32	16,0	0,36
7	41,99	26,0	15,99	61,91	1,97	5,88	28,0	0,63
8	51,03	30,0	21,03	58,78	2,00	7,00	10,0	0,23
9	53,08	18,0	35,08	33,90	2,10	8,71	20,0	0,45
10	50,11	30,0	20,11	59,86	1,84	7,40	12,5	0,28
Ortalama	55,02	29,15	25,87	52,98	2,13	8,40	19,40	0,44

Cetvel 1'de görüldüğü gibi, ortalama kurumadde, yağ ve kurumaddede yağ oranları İzmen ve Eralp (1967)'in bulgularından oldukça düşük, yağsız kurumadde, kül ve protein oranları ise yüksektir. Bunun en önemli nedeni, kaymak üreticilerinin de ifade ettiği gibi, kaymak yapılacak süte üretim esnasında un ve nişasta gibi dolgu maddelerinin fazlaca katılması olabilir. Oysa, GMT'de kaymağa dışardan herhangi bir maddenin ilave edilmesi yasaklanmıştır. Ayrıca, kaymakların yağ oranları GMT'de belirtilen % 60 sınırının altındadır. Bunun nedeni, kaymak yapımında, yağ oranı manda sütünden oldukça az olan inek sütünün kullanılması olabilir.

İncelediğimiz kaymakların asitlik dereceleri de lüle kaymaklarından oldukça fazladır. Bu kaymakların lüpsi, 0,225 asitlik sınırını aştıklarından GMT'ye göre, ekşi kaymak sınıfına girmektedir. Kaymaklarda asitlik derecesinin yüksek olması, 10°C'nin üzerindeki ısı derecelerinde uzun süre bekletildiğinin bir göstergesi sayılmaktadır (Eralp, 1969). GMT'de kaymakların satılacağı kadar 10°C'nin altında

muhafaza edilmesinin gerekli olduğu bildirilmiştir.

#### Mikrobiyolojik Analizler

Analiz edilen 10 kaymak numunesinde gramda adet olarak genel mikroorganizma sayısı  $4,8 \times 10^3 - 3,3 \times 10^6$ ; koliform grubu bakteri sayısı  $30 - 2,2 \times 10^3$ , *S. aureus* sayısı  $0 - 1,6 \times 10^3$ , maya ve küf sayısı  $1,7 \times 10^2 - 1,8 \times 10^4$  arasında değişmiştir. 5 adet numunede *S. aureus* bulunmamıştır (Cetvel 2).

GMT'de, kremaların bir gramında genel mikroorganizmanın 40,000; koliform grubu bakterinin 10, maya ve küfün 50'den fazla olamayacağı ve patojen mikroorganizmaların bulunamayacağı hükme bağlanmıştır. Ancak, incelediğimiz kaymak örneklerinin bu tüzükteki sınırları aştığı görülmektedir. Kaymaklarda bulunan mikroorganizmalar kap ve ekipmanlardan bulaşabilir. Ayrıca kaymakla temas eden insan elleri de bulaşmayı artırabilir. Bu kaymakların hijyenik olmayan şartlarda bekletilmesi de, mikroorganizma sayısının artmasına neden olabilir.

Cetvel 2. Kaymakların Bazı Mikrobiyolojik Sayı Sonuçları (Adet/g).

Örnek No.	Genel Mikroorganizma	Koliform Grubu Bakteri	S. aureus	Maya ve Küf
1	$3,4 \times 10^4$	$3,0 \times 10$	-0-	$2,8 \times 10^2$
2	$8,4 \times 10^5$	$3,7 \times 10^2$	-0-	$3,0 \times 10^2$
2	$7,6 \times 10^5$	$2,0 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$7,0 \times 10^2$
4	$1,4 \times 10^6$	$5,0 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$	$1,8 \times 10^4$
5	$4,8 \times 10^3$	$6,0 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$
6	$2,7 \times 10^5$	$7,0 \times 10$	-0-	$2,1 \times 10^2$
7	$2,5 \times 10^6$	$3,1 \times 10^2$	-0-	$4,7 \times 10^2$
8	$3,3 \times 10^6$	$2,1 \times 10^3$	$3,0 \times 10$	$1,7 \times 10^2$
9	$2,4 \times 10^6$	$8,0 \times 10$	$2,4 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$
10	$3,0 \times 10^6$	$2,2 \times 10^3$	-0-	$2,6 \times 10^2$
Ortalama	$1,5 \times 10^6$	$8,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,1 \times 10^3$

Sonuç olarak, incelenen kaymak örneklerinin taşıdığı edilmiş olduğu ve GMT'de belirtilen hükümlere uymadığı tesbit edilmiştir. Kaliteli ve güvenilir bir kaymak üretimi için GMT'de belirtilen hususların dikkate alınmasının, üre-

tim ve pazarlama sırasında hijyenik şartlara dikkat edilmesinin şart olduğu kanaatine varılmıştır. Ayrıca, üretilen kaymaklar kalitelerinin azalmaması için 1 - 2 gün içerisinde tüketilmelidir.

#### KAYNAKLAR

Eralp, M. 1969. Tereyağı ve ayırmak Teknolojisi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 375. s: 239 - 249, Ankara.

Housler, W.S. 1974. Standart Methods for the Examination of Dairy Products. American Public Health Association, Washington, D.C.

Izmen, E., M. Eralp. 1967. Lüle kaymağı Üzerinde Araştırmalar. Ankara, Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 291. s: 34 - 41, Ankara.

Kurt, A. 1984. Süt ve Mamülleri Muayene ve

Analiz Metotları Rehberi (3. Baskı) Ata, türk Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 18, Erzurum.

Speck, M.L. 1976. Compendium of Methods for the Examination of Foods. American Public Health Association, Washington D.C.