

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

# Afyonkarahisar'da Tüketilen Kaymaklı Lokumların Mikrobiyolojik Kalitesinin Araştırılması

Şebnem PAMUK\* Zeki GÜRLER

Kocatepe Vet J (2009) 2 (2): 33-38

## Anahtar Kelimeler

Kaymak  
Türk lokumu  
Kaymaklı lokum  
Mikrobiyolojik kalite

## Key Words

Cream  
Turkish delight  
Turkish delight with cream  
Microbiological quality

Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi Besin  
Hijyeni ve Teknolojisi AD  
Afyonkarahisar  
TÜRKİYE

## \* Corresponding author

Tel: 0272 228 1312-115  
Fax: 0272 2281349  
Email: spamuk@aku.edu.tr

## Ö Z E T

Bu çalışmanın amacı, Afyonkarahisar'da tüketime sunulan kaymaklı lokumların mikrobiyolojik kalitesinin tespit edilmesidir. Çalışmada, Afyonkarahisar'da 5 farklı satış yerinde dökme olarak tüketime sunulan kaymaklı lokumlar örnek olarak kullanıldı. Her bir satış yerinden 30 numune olacak şekilde toplam 150 kaymaklı lokum örneği incelendi. İncelenen örneklerden, toplam aerob mezofil bakteri sayısı ortalama  $3,2 \times 10^6$  kob/g, maya sayısı ortalama  $5,7 \times 10^5$  kob/g, *Enterobakteri* sayısı ortalama  $8,4 \times 10^4$  kob/g, koliform bakteri sayısı ortalama  $7,5 \times 10^4$  kob/g, *E. coli* düzeyi ortalama  $1,1 \times 10^4$  kob/g, Stafilokok-Mikrokok düzeyi ortalama  $4,9 \times 10^4$  olarak saptandı. Koagulaz pozitif stafilokoklar ise ortalama  $8,0 \times 10^3$  kob/g seviyesinde belirlendi. Örneklerden küf izole edilmedi. Sonuç olarak, kaymaklı lokum gibi yöresel ürünlerin üretim proseslerinin modernize edilerek, üretim aşamalarında hijyenik koşullara uyulması, personel kaynaklı kontaminasyonun önüne geçilmesi, özellikle hijyen kurallarının temeli olan tuvalet eğitiminin önemi konusunda personelin eğitilmesi, gıda üretim zincirinde kalifiye eleman tercih edilmesi, son ürünün muhafaza şekline dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varıldı.



## *An Investigation on the Quality of Microbiological of Turkish Delight with Cream in Retail Markets of Afyonkarahisar*

## S U M M A R Y

The aim of this study was to determine the microbiological quality of Turkish delight with cream which is sold in Afyonkarahisar. In the study, delights with cream were used as samples which presented for consumption in different five markets in Afyonkarahisar. Of every market 30 delights were collected and totally 150 delight samples were examined. The average values for total mesophilic aerob bacteria, yeast, *Enterobacteriaceae*, coliform bacteria, *E. coli* *Staphylococcus-Micrococcus* and coagulase positive staphylococcus were found to be  $3,2 \times 10^6$  cfu/g,  $5,7 \times 10^5$  cfu/g,  $8,4 \times 10^4$  cfu/g,  $7,5 \times 10^4$  cfu/g,  $1,1 \times 10^4$  cfu/g,  $4,9 \times 10^4$  cfu/g,  $8,0 \times 10^3$  kob/g, respectively. None of the samples showed the presence of mold. It suggested that the production processes of traditional products such as delight with cream must be modernized, staff education, especially toilet education that is the basis of hygiene must be provided and in the food production chain qualified persons must be preferred and the attention should be focused on the conservation type of the last product.

## GİRİŞ

Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğine göre kaymak, içerisinde en az %60 oranında süt yağı bulunan ve dışarıdan herhangi bir madde katılmadan özel metotla yapılp şekil verilen krema olarak tanımlanır.<sup>1</sup> Özellikle manda sütünün değerlendirilmesi bakımından ayrı bir öneme sahip olan kaymak, üretildiği yerlerde kazanç sağlayan önemli bir iş koludur.

Kaymak ülkemizde özellikle Afyon, Edirne, Kocaeli, İstanbul, Bursa, Ankara illerinde genellikle küçük aile işletmelerinde üretilen ve "Lüle Kaymağı" olarak satılan geleneksel bir süt ürünüdür. Esas olarak manda sütünden, manda sütünün yetersiz olduğu durumlarda ise, belirli bir miktar krema ile yağ oranı zenginleştirilmiş olan inek sütünden yapılmaktadır.<sup>2</sup> Kaymak, sütün yağdan zengin kısmıdır. Kürecikler halinde bulunan süt yağının özgül ağırlığı 0.931 g/mL'dir. Buna karşın, sütün plazma kısmının özgül ağırlığı 1.034 g/mL'dir. Süt uzun süre bekletildiğinde özgül ağırlığı değişir, özgül ağırlığı daha az olan yağ kısmı yavaş yavaş yukarı çıkarak sütün yüzeyinde toplanır. Yağ kürecikleri kısmen birleşerek büyük kitleler oluşturur. Sütün yüzeyinde toplanan tabaka giderek yağca zenginleşir ve kaymak tabakası oluşur. Oluşan kaymak tabakasının büyük bölümü süt yağı içerir.<sup>3</sup>

Geleneksel bir Türk şekerlemesi olan lokum, şeker, nişasta, içme suyu ve sitrik asit, tartarik asit veya potasyum bitartarat ile hazırlanır. Lokum kitlesine gerektiğinde çeşni maddeleri, kuru veya kurutulmuş meyveler, kaymak vb. maddelerin ilavesi de yapılabilir. Geleneksel gıdalarımızdan olan lokum doğal bir besin maddesi olup, pek çok yararının olduğu bilinmektedir. Günümüzde geleneksel yöntemlerle birlikte orta ve büyük ölçekli işletmelerde de üretimi yapılmaktadır. Kaymaklı lokum, yöresel bir ürün olması sebebiyle Afyonkarahisar'da yerli ve yabancı turistler tarafından tercih edilen bir üründür. Çeşni vermesi açısından lokum yapım aşamasında arasına ilave edilen kaymak, içerdiği süt yağı sebebiyle lokuma hoşça giden bir aroma vermektedir.<sup>4</sup>

Geleneksel kaymak yapım prosesinde, taze manda sütü ya da yağ oranı krema katılarak yükseltilen inek sütü kullanılmaktadır. Süt sağıldıktan hemen sonra süzülerek 2.5-3 l'lik alüminyum ya da kalaylı bakır kaymak tavalarına alınır. Hacminin yarısına kadar doldurulan tavalarda 70-75°C'ye kadar bir ön ısıtma işlemine tabi tutulur. Ön ısıtmadan sonra inek sütünden üretim yapılıyor ise %10 oranında taze krema ilave edilir. Manda sütü kullanılması durumunda bu işleme gerek duyulmamaktadır. Ön ısıtmayı takiben süt 90-95°C'ye kadar ısıtılmakta ve ısıtma işlemine, 4-5 saat devam edilmektedir. Daha sonra 8-10 cm derinliğindeki tavalara belirli bir yükseklikten aktarılarak köpük oluşumu ve kaymağın gözenekli bir

yapıda olması sağlanmaktadır. Tavalarda 40-45°C'ye soğuyuncaya kadar kendi haline bırakılır. Soğutma sonrası tavalara tekrar 70-75°C'de kısa süreli bir ısıtma uygulanarak 24 saat soğuk bir odada beklemeye alınır. Daha sonra dilimler halinde kesilerek paketlenir veya lokum üretim işletmelerine nakledilir.<sup>5,6</sup>

Lokum üretiminin ilk basamağı, şeker, su ve nişastanın belirli oranlarda tartılarak üretime hazır hale getirilmesidir. Daha sonra pişirilerek, içerisine çeşni maddeleri katıldıktan sonra karışım soğutulup tahta tepsilere dökülmektedir. Daha sonra lokum 3-4 saat ile 1 gün arasında değişen sürelerde dinlendirilmektedir. Bekleme işlemi bitiminde tepsilerdeki lokumlar taşa dökülmekte ve üzerlerine pudra şekeri ve Hindistan cevizi serpidikten sonra özel lokum bıçakları ile kesilerek şekil verilmektedir. Hazırlanan lokumlar ambalajlanarak ya da dökme şeklinde satışa sunulmaktadır.<sup>6,7</sup>

Ülkemizin geleneksel ürünlerinden biri olan kaymak, özellikle tatlılarla birlikte kullanılmasının yanında bir diğer geleneksel ürünümüz olan lokum içerisine de katılarak aromasıyla oldukça hoşça giden bir ürün olan kaymaklı lokumun oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Önemli bir süt ürünü olan kaymak üzerine oldukça az sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle yapılan çalışmada, farklı üretim aşamaları olan kaymağın ve lokumun birleşmesinden meydana gelen ve Afyonkarahisar'da oldukça fazla tüketilen kaymaklı lokumların mikrobiyolojik kalitesi ve Türk Gıda Kodeksi'nin Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne<sup>8</sup> (Çizelge 1) uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ayrıca, kullanılan hammadde, üretim ve depolama koşulları hakkında bilgi veren toplam aerob mezofil canlı, raf ömrü ve duyu kalitesine etkili olan maya ve küf, hijyenik koşulların bir göstergesi olan ve *Enterobacteriaceae* familyasında yer alan Koliform grubu bakterilerin ve direkt fekal bulaşmayı işaret eden *E.coli*'nin varlığı, üretim aşamasında personelden veya alet-ekipmandan kaynaklanan çapraz kontaminasyonların işareti olarak kabul edilirler. Koagülaz pozitif stafilokoklar ise gıda intoksikasyonlarında önemli yeri olan bakterilerdir<sup>(3)</sup>.

Bu çalışmada, kaymaklı lokumlardaki indikatör, indeks ve patojen mikroorganizmaların sağlık açısından risk teşkil edip etmediklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada, Afyonkarahisar'da 5 farklı satış yerinde dökme olarak tüketime sunulan kaymaklı lokumlar örnek olarak kullanılmıştır. Her bir satış yerinden 30 numune olacak şekilde toplam 150 kaymaklı lokum örneği incelendi.

### Örneklerin Hazırlanması

Kaymaklı lokum örneklerinden 10 g alınarak içerisine 90 ml peptonlu su bulunan steril poşetlerde homojenize edilerek  $10^{-1}$ 'lik dilüsyonları takiben,  $10^{5e}$  kadar dilüsyonları yapılarak yayma plak yöntemiyle ekimleri yapıldı.

### Genel Mikrobiyolojik Analizler

Kaymaklı lokum örneklerinde toplam Aerob mezofil mikroorganizma sayısının belirlenmesinde Plate Count Agar (PCA) (Oxoid CM0325) kullanıldı. Ekimleri yapılan petripler  $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$  72 saat inkübasyona bırakıldı. Inkübasyon sonunda gelişen tüm koloniler sayılarak düzeyleri belirlendi.<sup>9</sup> Maya-küf izolasyonu için, Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Oxoid CM0549) (Chloramphenicol Selective Supplement Oxoid SR0078) kullanıldı. Ekimi yapılan petripler  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  5 gün inkübe edildi. Üreyen kırmızı-pembe koloniler maya olarak değerlendirildi.<sup>10</sup> Enterobakteri'lerin sayısını belirlemek amacıyla, örneklerin uygun dilüsyonlardan (VRBG) Violet Red Bile Lactose Glukose Agar'a (Oxoid CM0487) yayma plak yöntemiyle ekimleri yapılarak  $35-37^{\circ}\text{C}$  24 saat inkübe edildi. Etrafında pembe-kırmızı halka ve kırmızı presipitasyon veren kolonilerin sayımları yapılarak değerlendirildi.<sup>12</sup>

### Stafilokok-Mikrokok İzolasyonu

Kaymaklı lokum örneklerinin stafilokok sayısı, Baird-Parker Agar Baird-Parker Agar Base (Oxoid CM0275) (Egg Yolk Tellurite Emulsion Oxoid: SR0054) besi yerine ekim yapılarak  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübasyondan sonra üreyen siyah kolonilerin sayılmasıyla belirlendi. Baird-Parker besiyerinde üreyen tipik ve atipik kolonilerden Coagulase Plasma EDTA (DIFCO 0803-46-5) ile tüpte koagülaz testi yapılarak koagülaz pozitif stafilokoklar tespit edildi.<sup>11</sup>

### Koliform ve E. coli İzolasyonu

Uygun dilüsyonlardan Violet Red Bile Lactose Agar'a (Oxoid CM0107) yayma plak yöntemiyle ekim yapılarak, petripler  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyona bırakıldı. Kırmızı-pembe renkli presipite koloniler sayılarak değerlendirildi.<sup>13</sup> Kaymaklı lokum örneklerinin TBX (Tryptone Bile X-glucuronide- Oxoid, CM0945) besi yerine ekimi yapılarak  $44,5^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyona bırakıldı. Üreyen yeşil renkli E. coli süpheli kolonilere Indol, Metil red, Voges Proskauer ve

Sitrat (IMVIC) testleri yapıldı. IMVIC testlerini pozitif veren koloniler E. coli olarak değerlendirildi.<sup>14</sup>

## BULGULAR

Bu çalışmada, 5 farklı satış yerinden dökme olarak satışa sunulan toplam 150 kaymaklı lokum örneğinden elde edilen analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Toplam aerob mezofil bakteri sayısı  $3,7 \times 10^5$  kob/g ile  $1,3 \times 10^7$  kob/g arasında değişmiş olup, ortalama  $3,2 \times 10^6$  kob/g düzeyinde bulunmuştur. Bu değerin yüksek olması, tüm diğer mikroorganizmaları da kapsayan bir değer olduğu için gıdanın üretim işleme, ambalajlama ve depolama aşamalarındaki hijyen koşullarının sağlanıp sağlanmadığı konusunda bilgi verir. Örneklerimizden elde edilen değer, yüksek bir değer olmakla birlikte Türk Gıda Kodeksi'nde ayrı bir başlık altında incelenmemiştir.

Çalışmada, örneklerden elde edilen koliform bakteriler  $3,7 \times 10^4$  kob/g ile  $1,5 \times 10^5$  kob/g arasında değişmiş olup, ortalama  $7,5 \times 10^4$  kob/g düzeyinde tespit edilmiştir. Direkt fekal bulaşmayı işaret eden E. coli düzeyi ise; ortalama  $1,1 \times 10^4$  kob/g düzeyinde bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, g'ında 10 adet E. coli'den az bir düzeye izin verilen Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nin oldukça üzerinde bir düzeyde kontaminasyon olduğu saptanmıştır. Sonuçlara göre, kaymaklı lokumların g'ında ortalama 75.000 koliform, 11.000 E. coli mevcuttur.

Kaymaklı lokum örneklerinden elde edilen Stafilokok sayısı  $4,6 \times 10^2$  kob/g ile  $1,8 \times 10^5$  kob/g arasında değişmiş olup, ortalama  $4,9 \times 10^4$  düzeyinde seyretmiştir. Koagülaz pozitif stafilokoklar ise, ortalama  $8,0 \times 10^3$  kob/g seviyesinde saptanmıştır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kaymaklı lokum örneklerinin mikrobiyolojik kalitesi üzerine ayrı bir çalışmaya rastlanmamış olmakla birlikte, çalışmalar genellikle ya lokum ya da kaymak üzerine yapılmıştır.<sup>2,7,15,16</sup>

Bu çalışmada, 5 farklı satış yerinden alınan dökme olarak satışa sunulan 150 kaymaklı lokum örneğinden, toplam aerob mezofil bakteri sayısı ortalama  $3,2 \times 10^6$  kob/g, maya sayısı ortalama  $5,7 \times 10^5$  kob/g, enterobakteri'lerin sayısı ortalama  $8,4 \times 10^4$  kob/g, koliform bakteri sayısı ortalama  $7,5 \times 10^4$  kob/g, E. coli düzeyi ortalama  $1,1 \times 10^4$  kob/g, stafilokok-mikrokok düzeyi ortalama  $4,9 \times 10^4$ , koagülaz pozitif stafilokok düzeyi ise ortalama  $8,0 \times 10^3$  kob/g olarak bulundu.

Yılsay ve Bayizit,<sup>17</sup> Bursa ilinde tüketime sunulan 30 adet kaymak örneğinin aerob mezofil mikroorganizma sayısını  $2,71-6,35$  log kob/g, maya-küf sayısını  $2,11-6,20$  log kob/g, stafilokok sayısını  $0,00-$

5.44 log kob/g, koliform bakteri sayısını ise 0.00-5.43 log kob/g düzeyinde bulduklarını bildirmişlerdir.

Doyuran ve ark.<sup>7</sup> iki ayrı firmadan temin ettikleri sade ve cevizli lokum örneklerinden  $8.0 \times 10^1$ -  $6.9 \times 10^4$  kob/g arasında değişen düzeyinde toplam aerob mezofil bakteri,  $1.0 \times 10^2$ - $1.4 \times 10^5$  kob/g maya-küf, En Muhtemel Sayı yöntemine göre 3-9 arasında değişen düzeyde koliform bakteri saptadıklarını, *E. coli* izole edilmediğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, *S. aureus*'u  $<10$ - $5.0 \times 10^1$  düzeyinde tespit ettiklerini kaydetmişlerdir.

Kurt ve Özdemir<sup>2</sup> yaptıkları çalışmada, inceledikleri kaymak örneklerinden 3.68-6.52 log kob/g toplam aerob mezofil bakteri, 2.23-4.26 log kob/g maya-küf, 1.48-3.34 log kob/g koliform, 0-3.20 log kob/g düzeyinde *S. aureus* izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, kaymaklı lokum örneklerindeki maya sayısı  $7.4 \times 10^3$  kob/g ile  $2.7 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup, ortalama  $5.7 \times 10^5$  düzeyinde saptanmıştır. Örneklerden küf izole edilmemiştir. Analiz sonuçlarına göre, kaymaklı lokum örneklerinin maya sayısı Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde bildirilen maksimum düzeyden yüksek bulunmuştur.

Çon ve ark.<sup>16</sup> benzer şekilde kaymak örneklerinden sırasıyla toplam aerob mezofil bakteri, maya-küf, koliform ve *S. aureus* düzeylerinin 3.51-7.77 log kob/g, 2.30-4.98 log kob/g, 1.30-5.90 log kob/g ve 0.60-4.20 log kob/g olduğunu belirtmişlerdir. Öksüz ve ark (2000), aynı parametrelerde inceledikleri kaymak örneklerinde sırasıyla 3.33-4.74 log kob/g, 2.77-4.40 log kob/g, 2.69-3.90 log kob/g, 1.00-2.92 log kob/g düzeylerinde aerob mezofil bakteri, maya-küf, koliform ve *S. aureus* izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Bu çalışmadaki izolasyon oranları diğer çalışmalardan yüksek bulunmuştur.<sup>2,7,16,17</sup> Diğer çalışmalarda ya lokum (cevizli ve sade) ya da kaymak örnekleri çalışılmıştır. Bu nedenledir ki; her iki ürünün bir araya geldiği kaymaklı lokumlarda düzey diğer çalışmalardan farklıdır. Çünkü her iki ürünün ayrı bir üretim prosesi mevcuttur ve dolayısıyla kontaminasyon kaynağı daha fazladır. Bu çalışmada, örnek olarak kullanılan kaymaklı lokumlarla ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, ürünü oluşturan ve yine çalışma sayısı oldukça az olan kaymak ve lokumun mikrobiyolojik kaliteleri ürün üzerinde etkilidir. Kaymaklı lokum hem kaymak hem de lokum üretiminin birleşmesiyle oluşan bir ürün olarak, her iki üretim aşamasındaki hijyen eksikliği sebebiyle analiz edilen örneklerde düzeyler mevzuata uygun bulunmamıştır. Üretimi gereği yüksek sıcaklık dereceleri uygulanan kaymak, sonradan kontamine (alet- ekipman- personel- ambalajlama vb.) olabilmektedir. Üretilen kaymak, ayrı bir ürün içerisinde kullanıldığı için özellikle personelden kaynaklanan ikinci bir kontaminasyona maruz kalmakta

ve yüksek düzeylerde mikroorganizma içerebilmektedir. Ayrıca, az dayanıklı bir ürün olması sebebiyle içersine dahil edilen ürünün mutlaka soğuk bir ortamda muhafaza edilmesi gerekmektedir. Aksi halde kendisi de içersine katıldığı ürün de bozulur. Üründe kullanılan kaymakların pastörize olmaları ve bulaşmayı önleyecek şekilde ürün içerisinde kullanılmaları gerekmektedir. Satış yerlerinde daha çok açık olarak pazarlanan kaymaklı lokumların mikrobiyolojik özellikler bakımından olumsuzluklar içerdiği bir gerçektir.

Kaymaklı lokum örneklerinden, özellikle direkt fekal bulaşmayı işaret eden *E. coli*'nin izole edilmesi, üretiminde Ar-Ge çalışmalarına önem verilmeyen, hijyen ve ambalajlama kurallarına uyulmayan, personel hijyeninin sağlanmadığı geleneksel üretim şeklinde piyasaya sunulan kaymaklı lokumların halk sağlığı açısından ne derece riskli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, dökme tarzında satışa sunulan 150 kaymaklı lokum örneğinin Türk Gıda Kodeksi'nin Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne<sup>8</sup> uygun olmadığı saptanmıştır. Özellikle fekal bir bulaşmayı işaret eden *E. coli*'nin yüksek bir düzeyde tespit edilmesi ve gıda intoksikasyonlarına neden olması açısından, ilk sıralarda yer alan koagülaz pozitif stafilokokların kodekste izin verilen maksimum değerinde olması kaymaklı lokumların halk sağlığı açısından risk teşkil ettiğini göstermektedir.

Gıdaların mikrobiyel kontaminasyonu arzu edilmeyen bir durumdur. Muhtemel bir hijyenik tehlikenin boyutlarını tahmin edebilmek için, gıdalardaki belirli tür kirlenmelere işaret eden mikroorganizmaların varlığına dikkat edilmelidir. Bunlar zorunlu bağırsak sakini olan koliform grubu bakterilerdir. Bu tür risk ve hijyenik hataları işaret eden mikroorganizmaların gıdalarda bulunması fekal bir kirlenmeyi gösterir.<sup>18</sup>

Gerek kaymak, gerekse lokum üretimi yapan işletmelerin çoğu, yöresel küçük aile işletmeleri olup; hijyenik olmayan koşullarda üretim yapmakta, üretim için standart bir yapım metodu uygulanmamaktadır.

*Kaymaklı lokum gibi yöresel ürünlerin üretim proseslerinin modernize edilerek, üretim aşamalarında hijyenik koşullara uyulması, personel kaynaklı kontaminasyonun önüne geçilmesi, özellikle hijyen kurallarının temeli olan tuvalet eğitiminin önemi konusunda personelin eğitilmesi, gıda üretim zincirinde kalifiye eleman tercih edilmesi, son ürünün muhafaza şekline dikkat edilmesi gerekmektedir* ■■■

**Çizelge 1.** Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (2009/6)<sup>8</sup>  
**Table 1.** Manifesto for Microbiological Criteria (2009/6)<sup>8</sup>

Lokum	Minimum	Maksimum
Maya-Küf	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>E. coli</i>	<10 <sup>1</sup>	
Kaymak		
Koliform (EMS)	9	95
Maya-Küf	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>S. aureus</i>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>

**Çizelge 2.** Kaymaklı lokum örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları (kob/g)  
**Table 2.** Microbiological analysis of delights with cream samples (cuf/g)

Firma (n)	Toplam Mezofil Aerob Bakteri Sayısı	Maya	<i>E. coli</i>	Koliform	Enterobacteri	Stafilokok- Mikrokok
<b>A (30)</b>	1,3x10 <sup>7</sup>	2,7 x10 <sup>6</sup>	1,1x10 <sup>3</sup>	6,4x10 <sup>4</sup>	4,7x10 <sup>4</sup>	<b>9,3x10<sup>2</sup></b>
<b>B (30)</b>	8,0x10 <sup>5</sup>	1,6 x10 <sup>4</sup>	8,0 x10 <sup>2</sup>	4,5x10 <sup>4</sup>	4,6x10 <sup>4</sup>	<b>4,6x10<sup>2</sup></b>
<b>C (30)</b>	3,8 x10 <sup>5</sup>	7,4x10 <sup>3</sup>	3,1 x10 <sup>3</sup>	3,7x10 <sup>4</sup>	5,3x10 <sup>4</sup>	<b>5,6x10<sup>4</sup></b>
<b>D (30)</b>	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,4x10 <sup>5</sup>	4,6 x10 <sup>4</sup>	1,5x10 <sup>5</sup>	2,0x10 <sup>5</sup>	<b>1,8 x10<sup>5</sup></b>
<b>E (30)</b>	3,7 x10 <sup>5</sup>	2,4x10 <sup>4</sup>	4,4 x10 <sup>3</sup>	8,0x10 <sup>4</sup>	7,4x10 <sup>4</sup>	<b>9,0 x10<sup>3</sup></b>
Ortalama (150)	3,2x10 <sup>6</sup>	5,7x10 <sup>5</sup>	1,1x10 <sup>4</sup>	7,5x10 <sup>4</sup>	8,4x10 <sup>4</sup>	4,9x10 <sup>4</sup>

## KAYNAKLAR

1. **Anonymous** (2003) Türk Gıda Kodeksi- Krema ve Kaymak Tebliği. Tebliğ No: 2003/34.
2. **Kurt A, Özdemir S** (1988) Erzurum'da Yapılıp Satılan Kaymakların Bileşimi ve Mikrobiyolojik Kalitesi. *Gıda*, 13: 205-8.
3. **İnal T** (1990) Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. Final ofset, İstanbul.
4. **Anonymous** (2004) Lokum. <http://www.arilokum.com.tr>.
5. **Öksüz ÖŞ, Kurultay OŞ, Gündoğdu A** (2000) Tekirdağ İli Merkezinde Tüketilen Kaymakların Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri, VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Tekirdağ, 567-70.
6. **Yılmaz M** (1998) Manda ve İnek Sütlerinden Afyon Kaymağı Üretimi ve Üretilen Kaymakların Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı.
7. **Doyuran SD, Gültekin M, Güven S** (2004) Geleneksel Gıdalardan Lokum Üretimi ve Özellikleri. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü. Çanakkale.
8. **Anonymous** (2009) Türk Gıda Kodeksi. Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği.
9. **Anonymous** (2003) International Standart Organisation (ISO 4833). Horizontal Method for the Enumeration of Microorganism. Colony Count Technique at 30°C.
10. **Anonymous** (1987) General Guidance for the Enumeration of Yeast and Moulds. Colony Count Technique at 25°C.
11. **Anonymous** (1999) International Standart Organisation (ISO 6888-1). Horizontal Method for the Enumeration of Coagulase-positive Staphylococci. Technique using Baird-Parker Agar Medium.
12. **Anonymous** (1993) International Standart Organisation (ISO 7402). General Guidance for the Enumeration of *Enterobacteriaceae*. . Colony Count Technique.
13. **Anonymous** (1991) International Standart Organisation (ISO 4832). General Guidance for the Enumeration of Coliforms. Colony Count Technique.
14. **Anonymous** (2001) International Standart Organisation (16649-2). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of  $\beta$ -glucuronidase- positive *Escherichia coli* . Part 2: Colony-count technique a 44°C using 5-bromo-4-chloro-3-indoyl-beta-D-glucuronide 07/2001.
15. **Sert S, Özdemir S** (1990) Tereyağlarından İzole Edilen Koliform Grubu Bakterilerin Tanımlanması. *Gıda*, 15 (3): 145-9.
16. **Çön AH, Gökçe R, Gürsoy O** (2000) Farklı Şekillerde Ambalajlanan Afyon Kaymaklarının Muhafaza Sürelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri, IV. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. Tekirdağ. 557-566.
17. **Yılsay TÖ, Bayizit A** (2002) Bursa İlinde Tüketilen Kaymakların Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Patojen Bakterilerin Aranması. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.* 16: 77-86.
18. **Erol İ** (1999) Besin Hijyeni. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı. Ankara.