

TÜKETİME SUNULAN KREMALİ PASTALARIN MİKROBİYOLOJİK NİTELİKLERİNİN SAPTANMASI

DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF CREAM PASTRY GIVEN TO CONSUMPTION

Sadi AKGÜN¹, Ece SOYUTEMİZ², Şahsene ANAR², Recep ÇİBIK²

¹Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, ANKARA

²Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, BURSA

ÖZET: Bu çalışma, süt, yumurta ve krema gibi hayvansal ürünler kullanılarak üretilen ve tüketime sunulan kremalı pastaların kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini inceleyerek hijyenik kalitelerinin belirlenmesi ve gıda zehirlenmeleri açısından taşıdıkları riski ortaya koyabilmek için yapılmıştır.

Kremalı pasta örnekleri mikrobiyolojik olarak; aerob mezofil genel canlı, psikrofilik bakteri, koliform bakteri, *E. coli*, toplam stafilokok ve mikrokok, *S. aureus*, fekal streptokok, toplam maya ve küf sayısı ve salmonella bakımından kimyasal olarak yağ (%), asitlik (%LA) ve pH değeri yönünden incelenmiştir.

Örneklerin %30'unda *E. coli* %50'sinde ise *S. aureus* sayısı 10^3 - 10^5 kob/g. değerleri arasında saptanmış, örneklerin hiçbirinde salmonella bulunamamıştır.

Kremalı pastaların aerob mezofil genel canlı, psikrofilik bakteri, maya ve küf sayıları yüksek değerler vermiş, ortalama olarak 10^7 kob/g değerlerinde seyretmişlerdir. Fekal streptokok sayısı da yüksek değerlerde olup, 23 örnekte ortalama $3,03 \times 10^6$ /g'dir.

Pastaların kremalarına ait yağ miktarı ortalama %12,40, asitlik %0,33 LA ve pH 5,95 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Bursa pastanelerinde satışa sunulan 30 adet kremalı pastanın mikrobiyolojik kalitesinin iyi olmadığı ve gıda zehirlenmeleri açısından potansiyel bir risk oluşturabilecekleri saptanmıştır.

ABSTRACT: This study was done both to determine the hygienic quality of the cream pastry produced and given to consumption in which milk, egg and cream as animal products by examining their chemical and microbiological characteristics and to put forward the risk that they carry from the aspect of food poisoning.

Cream pastry samples were examined microbiologically from the aspect of aerob mesophylic viable count, psychrophilic bacteria, coliformus, *E. coli*, total staphylococcus and micrococcus, *S. aureus*, fecal streptococci, total yeast and mold count and salmonella and chemically from the aspect of fat (%), acidity (%lactic acid) and pH value.

In the pastry samples 30% *E. coli* and 50% *S. aureus* was found and their values were between 10^3 - 10^5 cfu/g. Salmonella could not be found in any of the samples. Aerob mesophylic viable count, psychrophilic bacteria, yeast and mold counts gave high values, average as 10^7 cfu/g. Fecal streptococci were also at high values, average $3,03 \times 10^6$ /g in the 23 samples.

Fat %, acidity % and pH values of pastry creams were respectively as follows: 12,40%, 0,33 LA% and 5,95.

As a result it was concluded that the microbiological qualities of the 30 pastry sold in the confectioneries in Bursa were not good and that they may cause a potential risk from the aspect of food poisoning.

GİRİŞ

Tüketime sunulan gıda maddeleri üretim ve tüketim aşamalarında kullanılan hammadde, ambalaj malzemeleri, alet ve ekipmanlar ile üretimi gerçekleştiren personel aracılığı ile kontamine olabilmektedirler (YÜCEL ve ark., 1988).

Yaş pastaların hammaddesi olan un, şeker, nişasta, kakao, yumurta, süt ve krema mikroorganizmalarının gelişmesine uygun ortam oluşturan gıda maddeleridir (ANONYMOUS, 1985).

Salmonella ile kontamine olmuş yumurtaların çiğ olarak tüketilmesi, pastalarda, dondurmalarda ve mayonez yapımında kullanılması, rastlanan gıda zehirlenmelerinin kaynağını oluşturmaktadır (INAL, 1992).

Bir süt ürünü olan krema, sütlerin santrifüj edilmesi ya da bir süre kendi haline bırakılması ile elde edilen koyu kıvamlı az veya çok oranda süt yağı içeren, Türkiye'de genelde çiğ olarak tüketilen, krem şanti yapımında ve pasta üretiminde de çiğ olarak kullanılan bir üründür (ERGÜN, 1992).

ÖZER ve ark. (1968) Ankara'da tüketime sunulan kremalı pastaların % 93,33'ünde koliform bakteri, %51,11'inde koagulaz pozitif stafilokok saptamışlar, küf ve maya sayısını ise $0,9 \times 10^1$ ile $1,5 \times 10^6$ kob/g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Ankara'da yapılan diğ er bir araştırmada incelenen 128 pasta örneğ inde aerob mezofilik genel canlı sayısının, $1,4 \times 10^2$ - $4,0 \times 10^7$ kob/g, maya ve küf sayısının $0-6,0 \times 10^7$ kob/g, *E.coli* sayısının $0-1,1 \times 10^3$ kob/g. *S. aureus* sayısının $0-5,0 \times 10^2$ /g, psikrofil bakteri sayısının $0-3 \times 10^7$ kob/g arasında değ iç tiğ i saptanmıştır (ANONYMOUS, 1993).

İzmir bölgesinde satışa sunulan 29 adet yaş pasta örneğ inde yapılan araştırmada aerob mezofil genel canlı sayısının $3,7 \times 10^3$ - $3,0 \times 10^8$ kob/g, maya ve küf sayısının $0-1,0 \times 10^7$ kob/g, psikrofil bakteri sayısının $0-3 \times 10^8$ arasında değ iç tiğ i, örneğ lerin 23 adetinde koliform bakteri bulunduğ u ve *E. coli*'ye rastlanmadığ i bildirilmiştir (ANONYMOUS, 1993).

Bursa'da incelenen 100 pasta örneğ inde aerob mezofil bakteri sayısının $2,6 \times 10^2$ - $6,6 \times 10^4$ kob/g, maya ve küf sayısının $2,8 \times 10^8$ - $2,2 \times 10^4$ kob/g, psikrofil bakteri sayısının $1,2 \times 10^5$ - $1,1 \times 10^4$ kob/g arasında değ iç tiğ i, örneğ lerin 43 adetinde koliform bakteri saptandığ i ve *E. coli* bulunamadığ i, sadece 1 örneğ ten salmonella izole edildiğ i belirtilmektedir (ANONYMOUS 1993)

YÜCEL ve ark. (1993) yaptıkları çalışmada toplam bakteri sayısının ortalama $1,5 \times 10^6$ kob/g olduğ unu bulmuşlar, inceledikleri örneğ lerin %36,58'inde *E. coli*, %13'ünde salmonella tesbit etmişler, stafilokok sayısını ise ortalama olarak $1,5 \times 10^5$ kob/g olduğ unu saptamışlardır.

JANOSSY (1970) yaptığ u çalışmada süt, süt ürünleri, krema ve tereyağ u ile yapılan unlu mamüllerin %41,7'sinde *S. feacalis* bulmuştur. LOZANOVA ve ark. (1987) dört farklı ř ekilde tatlandırılmış krem ř antilerde hiç koliform bakteri bulamazken, total bakteri sayısını 1500 adet/g, JIN ve ark. (1984) ise 1000-10000 adet/g olarak bulmuşlar, örneğ lerin %64'ünde koliform bakteri ve %1,2'sinde *S. aureus* saptamışlardır.

STASZEWSKA ve ark. (1975) krem ř anti ile kaplanan keklerin bakteriler, özellikle koliformlar ile kontamine olduklarını belirtmişlerdir.

FAHRENHORST (1989), krem ř anti örneğ lerindeki toplam bakteri ve koliform bakteri sayısının yüksek olduğ unu saptamıştır.

BURZYNSKA ve ark. (1982) yaptıkları çalışmada krem ř anti içeren tatlıların koliform ve *E. coli* ile kontamine olduğ unu, yüksek oranda stafilokok iç erdiğ ini saptamışlardır.

Araştırma bulguları dikkate alındığ ında süt ve diğ er süt ürünleri gibi yaş pastaların da başta stafilokoksal gıda zehirlenmeleri olmak üzere gıda enfeksiyon ve zehirlenmeleri yönünden sağ lık riski taşıması olasıdır. Bu düşünceyle hareketle bu çalışma süt, yumurta ve krema gibi hayvansal ürünler kullanılarak üretilen ve tüketime sunulan kremalı pastaların kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerini inceleyerek hijyenik kalitelerinin belirlenmesi ve gıda zehirlenmeleri açısından taşıdıkları sağ lık riskini ortaya koyabilmek ve soruna çözümler önerilerini getirebilmek amacı ile ele alınmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bursa'nın çeşitli semtlerinde bulunan 10 adet pastaneden değ iç ik zamanlarda alınan 30 adet kremalı pasta örneğ i materyal olarak kullanıldı. Alınan örneğ ler soğ uk zinciri altında analiz için laboratuvara getirildi. Mikrobiyolojik analizler için pasta örneğ lerinin kremalı kısmından 10 g alınarak 10^{-7} 'e kadar dildisyonları hazırlandı ve aranılan mikroorganizmaların spesifik ve katı besi yerlerine ekimleri yapıldı.

Aerob Mezofil Genel Canlı:

Aerob mezofil genel canlı sayımında, Plate Count Agar (PCA-Oxoid CM 325) besi yerine dökme plak yöntemi ile ekimler yapıldı ve 30°C 'lik etüvde 48 saat inkübasyona bırakıldı. Aynı besi yerinde 5°C 'de 7 gün inkübasyon sonunda oluşan koloniler psikrofil bakteri olarak değ erlendirildi (HARRIGAN ve Mc CANCE, 1976).

Koliform Bakteriler ve *E. coli* Sayısı:

Koliform bakterilerin sayımı için Violet Red Bile Lactose Agar (VRBLA Oxoid CM 107) besi yerine dökme plak yöntemi ile ekimler yapıldı ve 37°C 'lik etüvde 24 saat bekletildi (ANONYMOUS, 1982).

E.coli sayımı için seçilen koyu kırmızı renkteki 5 koloni EC buyyona inoküle edildi (HARRIGAN ve Mc CANCE, 1976). Tüpler $44,5^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyon sonunda üreme ve gaz oluşumu yönünden değ erlendirildi ve IMVIC testleri uygulandı.

Stafilokok ve Mikrokok Sayımı:

Baird-Parker (BP-Oxoid CM 275) besi yerine ekimler yapıldı ve 37°C'lik etüvde 48 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda etrafında berrak zon bulunan gri siyah, 1-2 mm çaplı tipik kolonilerden örnekleme yöntemi ile alınıp koagülaz test uygulandı. Koagülaz pozitif koloniler *S. aureus* olarak değerlendirildi (ANONYMOUS, 1983).

Fekal Streptokok Sayısı:

Azide Blood Agar Base besi yerine ekim yapılarak 37°C'de 24 saat inkübasyon sonundaki koloniler sayılarak değerlendirildi (ANONYMOUS, 1982).

Maya ve Küf Sayısı:

Potato Dextrose Agar'a ekim yapılarak 21°C'de 5 gün inkübasyona bırakıldı ve tüm koloniler değerlendirildi (ANONYMOUS, 1982).

Salmonella Aranması:

Örnekten 10 g alınarak 90 ml peptonlu su ile steril plastik torbalarda stomacher ile homojenize edildi ve 37°C'de 24 saatlik ön zenginleştirmeden sonra 10 ml Selenit Broth'a, 10 ml Tetrathionat Broth'a aşılansak 43°C'de 24 saat bekletildi (HARRIGAN ve Mc CANCE 1976; BECKERS ve ark. 1986). Zenginleştirilmiş besi yerlerinden Brilliant Green Agar'a ve Bismuth Sulphite Agar'a ekim yapıldı ve 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Bi-yokimyasal testler için Triple Sugar Iron Agar'a, Semisolid Indol Motility, Ure Agar Base besi yerlerine, Simon Citrate Agar'a, Metil Red Voges Proskauer Medium'a ekim yapıldı (ANONYMOUS, 1982; HARRIGAN ve Mc CANCE, 1976; KONEMAN ve ark. 1979).

Kimyasal Analizler:

Örneklerin asitliği 10 g üzerinden N/10'luk NaOH ile titre edilerek %laktik asit cinsinden ANONYMOUS (1970), yağ miktarı Roeder Metoduna göre THIELUN ve VUILLAUME (1976), pH tayini ise Hanna Instrument HI 8314 Membrane pH-meter ile saptandı.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bursa yöresinde satışa arz edilen 30 adet yaş pastanın kremalarına ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 1'de, kimyasal analiz sonuçları ise Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Örneklerin %60'ının aerob genel canlı sayısının 10^7 kob/g'dan fazla olduğu, sadece bir örnekte $1,1 \times 10^3$ kob/g olduğu, en yüksek sayısının ise $4,4 \times 10^8$ kob/g olduğu saptanmıştır. Bulgularımız Ankara ve İzmir bölgelerinde (ANONYMOUS 1993) satışa sunulan yaş pastalarda yapılan araştırmalardaki aerob genel canlı sayıları ile paralellik göstermekte ise de bulgularımız LOZANOVA ve ark. (1987), JİN ve ark. (1984), AL'TMAN ve ark. (1976) ve SCHALL (1984)'ın bulgularından çok yüksektir. Bursa yöresinde pastanelerde üretilen yaş pastaların kremalarında aerob genel canlı sayısının diğer araştırma bulgularından çok fazla olması, üretim esnasında ısı işleminin yeterli tarzda uygulanmadığı veya kontaminasyona dikkat edilmediği veyahutta çiğ krema kullanıldığı şüphesini uyandırmaktadır. İncelenen örneklerde aerob mezofil genel canlı mikroorganizmaların fazla bulunması, ürünlerin çabuk bozulma riskini oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Aerob genel canlı sayısı ile örneklerdeki psikrofil bakteriler arasında paralellik gözlenmiş ve sayılarının oldukça yüksek olduğu saptanmıştır. Nitekim aldığımız örneklerin buzdolabında kısa sürede bozulduğu gözlenmiştir.

İncelenen 30 adet yaş pastaların sadece 1 tanesinde koliform bakteri bulunamış, 29 örnekteki koliform sayısının ise $1,0 \times 10^2$ kob/g ile $2,2 \times 10^6$ kob/g arasında değiştiği, örneklerin %70'inde *E. coli* bulunmadığı, *E. coli* saptanan 9 örnekte de sayıların $1,06 \times 10^3$ kob/g- $9,0 \times 10^5$ kob/g düzeyde olduğu saptanmıştır. Bulgularımız, ÖZER ve ark. (1968)'nin Ankara'da tüketime sunulan kremalı pastalarda buldukları koliform bakteri sayısına (%93,33) paralellik göstermekte beraber Ankara'da ve İzmir bölgesinde ANONYMOUS (1993) satışa sunulan kremalı pastalarda ve de yurt dışında yapılan araştırmaların bulgularından çok daha yüksek bulunmuştur. Bu da üretim yerinde ve üretim sırasında hijyenik kurallara yeterince uyulmadığını göstermektedir. Nitekim satış yerlerinden örneklerin satın alımı esnasında üretim yerlerinin temizliğinin iyi olmadığı ve hijyenik şartların yerine getirilmediği gözlenmiştir.

Çizelge 1. Kremah pastatardaki kremanın mikrobiyolojik analiz sonuçları (kob/g)

Kremalı Pasta Türü	Aerob mezofil genel canlı	Psikrofilik bakteri	Koiform bakteri	<i>E.coli</i>	Toplam stafyokok ve mikrokok	<i>S.aureus</i>	Fekal streptokok	Toplam maya ve küf
Muzlu	3,2x10 ⁶	6,3x10 ⁶	4x10 ⁵	-	4,5x10 ⁵	3x10 ³	9,9x10 ⁴	8,6x10 ⁴
Kivili	2x10 ⁵	1,1x10 ⁶	5,3x10 ³	1,06x10 ³	1x10 ⁴	-	1,2x10 ⁴	5,5x10 ⁴
Vişneli	6,9x10 ⁷	2,3x10 ⁷	3,5x10 ⁴	2,8x10 ⁴	1x10 ⁴	-	2,7x10 ⁴	2,45x10 ⁷
Muzlu	1,84x10 ⁶	2,8x10 ⁶	3x10 ⁵	-	7,7x10 ⁴	-	3,8x10 ⁴	9,2x10 ⁶
Muzlu	3x10 ⁶	3,7x10 ⁵	2x10 ²	-	-	-	1x10 ³	9x10 ⁴
Çilekli	1,2x10 ⁶	1,2x10 ⁶	1,1x10 ³	-	4x10 ³	-	1,3x10 ⁴	3,9x10 ⁷
Çilekli	4,4x10 ⁶	5,7x10 ⁶	2,2x10 ⁶	-	4,3x10 ⁵	-	8x10 ⁵	1,02x10 ⁷
Muzlu	2x10 ⁵	2x10 ⁵	2x10 ²	-	1x10 ³	-	4x10 ⁴	2x10 ⁴
Çilekli	2,9x10 ⁷	1,74x10 ⁶	4,2x10 ³	-	2,9x10 ⁴	1x10 ³	1x10 ⁴	9x10 ⁵
Çilekli	2,3x10 ⁷	8,4x10 ⁶	8x10 ³	-	2,1x10 ⁴	2x10 ³	5x10 ³	1x10 ³
Fındıklı	3,7x10 ⁷	2,93x10 ⁷	4,4x10 ³	4,8x10 ³	2,7x10 ⁴	1x10 ³	8x10 ³	4x10 ⁵
Muzlu	3,3x10 ⁶	3x10 ³	2,9x10 ⁴	-	9x10 ³	-	1x10 ³	2x10 ⁵
Çikolatalı	2,4x10 ⁷	3,5x10 ⁶	9,1x10 ⁵	-	4x10 ³	1x10 ³	5x10 ⁴	-
Çikolatalı	2x10 ⁴	3,2x10 ⁶	5x10 ²	-	-	-	-	-
Muzlu	1,33x10 ⁷	6,3x10 ⁶	3x10 ⁴	-	-	-	-	1x10 ⁴
Sade	1,8x10 ⁶	7x10 ⁵	5,2x10 ³	-	-	-	-	1x10 ³
Şam fıstıklı	1x10 ⁵	5x10 ⁵	6x10 ²	-	-	-	-	1x10 ⁴
Muzlu	3x10 ⁴	3x10 ⁵	6,7x10 ³	-	-	-	1x10 ⁴	1x10 ⁴
Kestaneli	1,31x10 ⁶	1,9x10 ⁶	1x10 ⁵	-	6,3x10 ⁵	2x10 ⁵	1,58x10 ⁵	1,1x10 ⁶
Karışık meyvalı	1,1x10 ³	1x10 ³	-	-	2x10 ²	-	-	1x10 ⁴
İncirli	2x10 ⁴	3x10 ⁵	1x10 ²	-	1x10 ³	1x10 ²	-	2x10 ⁴
Karışık meyvalı	1,8x10 ⁷	6,4x10 ⁶	1,22x10 ⁵	1,22x10 ⁵	4,9x10 ⁴	4x10 ⁴	1,05x10 ⁵	4,5x10 ⁵
Vişneli	2,4x10 ⁷	4,6x10 ⁶	8,1x10 ⁴	4,86x10 ⁴	3x10 ³	3x10 ³	1,3x10 ⁴	2,9x10 ⁵
Vişneli	1,18x10 ⁶	3,1x10 ⁷	9x10 ⁵	9x10 ⁵	4x10 ³	4x10 ³	2,6x10 ⁴	9,1x10 ⁵
Kivili	1,9x10 ⁷	2,2x10 ⁶	8,5x10 ⁴	8,5x10 ⁴	1x10 ³	-	-	1,9x10 ⁵
Muzlu	8x10 ⁵	2,3x10 ⁶	7,4x10 ⁴	-	6x10 ³	1x10 ³	2,4x10 ⁵	5x10 ⁴
Kivili	2,5x10 ⁴	4x10 ⁵	1,7x10 ⁴	-	2x10 ³	2x10 ³	5,9x10 ⁴	6x10 ⁴
Çikolatalı	7,9x10 ⁷	6,2x10 ⁷	1,8x10 ⁵	3,6x10 ⁴	6,8x10 ⁴	1,1x10 ⁴	1x10 ⁴	1,4x10 ⁵
Muzlu	1,8x10 ⁷	2,9x10 ⁷	5,1x10 ⁴	-	1,2x10 ⁵	2x10 ⁴	1,3x10 ⁴	9x10 ⁴
Çikolatalı	2,2x10 ⁶	1,8x10 ⁶	1,3x10 ⁵	2,6x10 ⁴	5x10 ⁴	2x10 ⁴	6,8x10 ⁷	3x10 ⁵
ORTALAMA	6,32x10 ⁷	7,86x10 ⁷	1,96x10 ⁵	1,39x10 ⁵	8,36x10 ⁴	2,06x10 ⁴	3,03x10 ⁶	3,57x10 ⁷
			(29 örnekte)	(9 örnekte)	(24 örnekte)	(15 örnekte)	(23 örnekte)	(28 örnekte)

Çizelge 2. Kremalı pastalardaki kremanın kimyasal analiz sonuçları

Kremalı Pasta Türü	Yağ (%)	Asitlik (%LA)	pH
Muzlu	15	1.08	4.9
Kivili	19.53	0.32	5.42
Vişneli	14.46	0.61	4.77
Muzlu	18.49	0.25	6.00
Muzlu	12.41	0.36	6.30
Çilekli	13.54	0.37	5.41
Çilekli	10.13	0.61	5.14
Muzlu	7.22	0.26	6.32
Çilekli	9.35	0.32	5.27
Çilekli	10.90	0.39	5.12
Fındıklı	12.35	0.37	6.05
Muzlu	11.05	0.34	5.43
Çikolatalı	8.56	0.29	5.56
Çikolatalı	9.57	0.14	6.21
Muzlu	14.4	0.38	6.10
Sade	11.7	0.41	6.4
Şam fıstıklı	-	0.36	6.65
Muzlu	15.6	0.35	6.67
Kestaneli	13.5	0.37	6.01
Karışık meyvalı	-	-	-
İncirli	17.37	0.19	7.10
Karışık meyvalı	10.53	0.15	6.18
Vişneli	9.6	0.21	6.17
Vişneli	10.13	0.20	6.45
Kivili	9.6	0.21	5.89
Muzlu	17.17	0.26	6.32
Kivili	15.57	0.28	6.00
Çikolatalı	8.92	0.23	6.30
Muzlu	9.85	0.16	6.44
Çikolatalı	10.68	0.23	6.04
ORTALAMA	12.40	0.33	5.95

Not: (-) analiz yapılmadığını göstermektedir.

Mikrobiyolojik analizleri yapılan 30 adet pasta örneğinin kremalarında salmonella tesbit edilememiştir.

Tüketime sunulan yaş pastaların kremalarının pastörizasyon kontrolünün yapılması, su aktivitelerinin de ölçülmesi, mikrobiyolojik ve kimyasal niteliklerinin yanısıra brucella gibi patojen mikroorganizmaların da aranması ve mevsimsel olarak takip edilmesi araştırmayı destekleyecektir.

Sonuç olarak Bursa piyasasındaki satışa sunulan 30 adet kremalı pastanın mikrobiyolojik kalitelerinin iyi olmadığı, pastaların gerek üretim ve gerekse satışa sunulması sırasında hijyenik kurallara uyulmadığı, üretimde kullanılan hammaddenin kalite kontrolünün üretim yerlerinde yapılmadığı, personel hijyeni sağlanmadığı, tüketime sunulan yaş pastaların her zaman için gıda zehirlenmeleri açısından potansiyel bir risk oluşturabilecekleri saptanmıştır.

İncelenen 30 pasta örneğinden 6 tanesinde stafilkok/mikrokok bulunamamış, diğer 24 pasta örneğinde ise sayılarının $2,0 \times 10^2$ kob/g ile $6,3 \times 10^5$ kob/g arasında değiştiği, 15 örnekte ise *S. aureus* bulunduğu, sayılarının 1 örnekte $1,0 \times 10^3$ kob/g, 9 örnekte 10^3 kob/g, 4 örnekte 10^4 kob/g ve 1 örnekte de 10^5 kob/g düzeyinde olduğu saptanmıştır. TATINI ve ark. (1971), *S. aureus*'ün refakatçi floradan önemli ölçüde etkilendiğini, toksin oluşumunun kontaminasyon derecesine, ürünün pH, su aktivitesi, ısı ve bileşimine göre değişiklikler gösterdiği, toksin oluşumu için mevcut enterotoksijenik *S. aureus* sayısının 10^7 kob/g olması gerektiğini belirtmişlerdir. İncelenen yaş pastaların kremalarında stafilkokların sayılarının 10^3 - 10^4 kob/g düzeyinde kalması, örneklerdeki aerob genel canlı sayısının fazla olmasına bağlanabilir. Stafilkokların mevcudiyeti ise üretim koşullarının iyi olmaması, personel hijyenine dikkat edilmemiş olması ve ürünün pH değerinin düşük olmasına (yaklaşık olarak ortalama pH 6, asitlik %0,3 LA) bağlanabilir. Genel olarak koliform bakteri ve *E. coli* saptanan örneklerde *S. aureus* da saptanmıştır. Aynı örneklerin hepsinde de fekal streptokok bulunduğu, sayılarının 4 örnekte de 10^3 kob/g, 14 örnekte 10^4 kob/g, 4 örnekte 10^5 kob/g ve 1 örnekte de 10^7 kob/g düzeyinde olduğu saptanmıştır. Bulgularımızın yapılan diğer çalışmaların neticelerinden çok yüksek olması ve 30 örnekten 23 adetinde (yaklaşık % 77) fekal streptokok bulunması, pastaların üretiminde çiğ krema kullanıldığını düşündürmektedir.

Örneklerin 2 tanesinde küf ve maya saptanamamış, diğer örneklerde $1,0 \times 10^3$ - $3,9 \times 10^7$ kob/g arasında değiştiği, 28 örnekte ortalama olarak $3,57 \times 10^7$ kob/g olduğu saptanmıştır. İncelenen örneklerdeki küf ve maya sayısı da diğer araştırma bulgularından yüksek bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- AL'TMAN, L.V., LESHKOVA, G.S., FEDOTOVA, N.I. 1976. Microbial contamination of cream products in relation to the use of different stabilizers, *Gigiena-i-Sanitariya*, 1:97-98.
- ANONYMOUS, 1970. Methodes officielles d'analyses physiques et chimiques du lait, 25 Janvier.
- ANONYMOUS, 1982. I.C.M.S.F. Microorganisms in Foods 1, Their Significance and Methods of Enumeration, Univ. of Toronto Press, London.
- ANONYMOUS, 1982. The Oxoid Manuel of Culture Media. 15, Oxoid Ltd., Hampshire.
- ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri, Tarım-Orman ve Köy İşleri Bak., Yayın No:65, Ankara.
- ANONYMOUS, 1985. Katkı Maddeleri, *Pasta Dergisi*, 4:22-24.
- ANONYMOUS, 1993. Tarım ve Köy İşleri Bak. Araştırmalar Genel Müd., Ankara İl Kontrol Laboratuvarı Müd. Araştırma Projeleri 1993 Yılı Raporları, 141,143.
- BECKERS, H.J., VAN LEUSDEN, F.M., PETERS, R. 1986. Comparison of Muller-Kaufmann's Tetrathionate Broth and Modified Rappaport's Medium for Isolation of Salmonella, *J. Food Safety*, 8(1) 1-9.
- BURZYNSKA, H., SCIEZYNSKA, H. 1982. Microbiological contamination of deserts from Polish eating house, *Roczniki-Panstwowego-Zakladu-Higieny*, 33(5/6) 377-384.
- ERGÜN, Ö. 1992. Süt Hijyeni, Ural Ofset, Avcılar, İstanbul.
- FAHRENHORST-REISSNER, B., SCHULZE-SCHLEITHOFF, N. 1989. Hygienic problems of whipped cream relating to equipment. *Archiv-fur-Lebensmittelhygiene*, 4 (3) 68-71.
- HARRIGAN, W.F., Mc CANCE, M.E. 1976. Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Whitstable Litho. Ltd. Whitstable, Kent.
- İNAL, T. 1992. Besin Hijyeni Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü, Final Ofset, İstanbul.
- JANOSSY, G. 1970. Significance and occurrence of enterococci in foodstuffs, *Egeszsegudomány*, 14(1)69-73.
- JIN, M., IKESMA, N., ARAI, T., IRIKURA, Y., SAKAI, S. 1984. Microbial contamination during manufacture in Western-style confectionery products, *Annual-Report-of Tokyo-Metropolitan-Research-Laboratory of Public-Health*, 35:256-263.
- KONEMAN, E.W., ALLEN, S.D., DOWELL, V.R., SOMMERS, H.M. 1979. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, J.B., Lippincott Company, Philadelphia, Toronto.
- LOZANOVA, I., PENELSKÍ, I., NIKOLOV, Z. 1987. Technology for confectionery cream, *Khranitelnopromishlenna-Navka*.
- ÖZER, Ö., ÖZALP, E., AÇIKGÖZ, M., AYTAÇ, H., ÜNAL, T., CERAN, A., BURGU, İ. 1968. Ankara pastanelerinde satılan pastaların bakteriyolojik nitelikleri üzerinde araştırmalar, *A.Ü. Veteriner Fak. Derg.*, 40(10)22-31.
- SCHAAL, E. 1984. Examination of market samples of whipped cream, *Deutsche. Milchwirtschaft*, 32(22)849-854.
- STASZEWSKA, E., JANIK, M. 1975. Microbiological evaluation of the hygiene condition of confectionery products and cleanliness assessment of utensils and equipment, *Zagadnienia-Piekarstwa-ZBPP*, 20(2) 11-23.
- TATINI, S.R., JEZESKI, I.J., J.R. OLSON, J.C., CASMAN, E.P. (1971). Factors influencing the production of staphylococcal enterotoxin A in milk. *J. Dairy Sci.* 54:312-320.
- THIELUN, G., VUILLAUME, R. 1967. Elements pratiques D'analyse et D'inspection du lait, de produits laitiers et des oeufs, *Revue Ge'ne'rale des Questions Laitie'res*, Paris.
- YÜCEL, A. (1988). İşletme Hijyeni, U.Ü.Zir.Fak. Ders Notları, No:36, Bursa.
- YÜCEL, A., İŞGÖZ, B.B., GÖÇMEN, D., TIRYAKIOĞLU, Ö. 1992. Bursa'da tüketime sunulan kremalı pastaların mikrobiyolojik nitelikleri üzerinde bir araştırma, *U. Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 9:91-98.