

Tekirdağ'da Tüketime Sunulan Yaş Pastaların Mikrobiyolojik Kalitesi

T. Gümüş

O. Dağhoğlu

A. M. Konyalı

Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ

Bu araştırmada, Tekirdağ'da faaliyet gösteren 30 adet pastaneden alınan meyveli ve çikolatalı olmak üzere toplam 120 adet yaş pasta örneğinin mikrobiyolojik kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğine göre, incelenen 60 adet çikolatalı pastanın toplam mezofilik aerobic bakteri (TMAB) sayısı bakımından 59 (%98,3) adedi ($>10^5$ kob/g), koliform bakteri sayısı bakımından 60 örneğin 50 (%83,3) adedi, *S. aureus* sayısı bakımından 16 (%26,6) adedi ($>10^2$ kob/g) ve maya-küf sayısı bakımından 60 örneğin 53(%88,3) adedi ($>10^3$ kob/g) potansiyel riskli/kabul edilemez olarak tespit edilmiştir. İncelenen 60 adet meyveli pastanın toplam mezofilik aerobic bakteri (TMAB) sayısı bakımından tamamı ($>10^5$ kob/g), koliform bakteri sayısı bakımından 60 örneğin 56 (%93,3) adedi, *S. aureus* sayısı bakımından 19 (%31,6) adedi ($>10^2$ kob/g), maya-küf sayısı bakımından 60 örneğin 55 (%91,6) adedi ($>10^3$ kob/g) potansiyel riskli/kabul edilemez olarak tespit edilmiştir. Çikolatalı ve meyveli pasta örneklerinin hiçbirinde *Salmonella* tespit edilememiştir. Elde edilen sonuçlar, incelenen yaş pastaların mikrobiyolojik kalitelerinin iyi olmadığını ve pastanelerde üretim sırasında hijyenik kurallara uyulmadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: meyveli pasta, çikolatalı pasta, pastane, mikrobiyolojik kalite

Microbiological Quality of Cream-Cakes Sold in Tekirdag Province

This study was aimed to determine the microbiological qualities of totally 120 cream cakes including chocolate and fruit type, purchased from 30 randomly selected pastry shops in Tekirdağ province. Based on the Turkish Food Codex Microbiological Criterias Communique; 59, 50, 16 and 53 out of 60 chocolate cake samples tested were found to be potentially hazardous/unacceptable respectively for total mesophilic aerobic bacteria (98.3% of the total $>10^5$ cfu/g), coliform bacteria (83.3%of the total $>10^2$ cfu/g), *Staphylococcus aureus* (26.6% of the total $>10^2$ cfu/g) and yeast and mould (88.3% of the total $>10^3$ cfu/g). On the other hand, 60, 56, 19 and 55 out of 60 fruit cake samples tested were found to be potentially hazardous/unacceptable respectively for total mesophilic aerobic bacteria (100 % $>10^5$ cfu/g), coliform bacteria (93.3%of the total $>10^2$ cfu/g), *Staphylococcus aureus* (31.6% of the total $>10^2$ cfu/g) and yeast and mould (91.6% of the total $>10^3$ cfu/g). *Salmonella* were not detected in any of the chocolate and fruit cake samples. Obtained results showed that the microbiological qualities of cakes were poor due to poor hygiene and poor food handling practices in pastry shops.

Key words: fruit cake, chocolate cake, pastry shop, microbiological quality

Giriş

İşlenmiş birçok gıda maddesi fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bozulmaya uğrayabilmektedir. Fiziksel ve kimyasal bozulmalar, nem içeriği düşük veya orta düzeyde olan gıdaların raf ömrünü sınırlarken, nem içeriği yüksek ve su aktivitesi (a_w) >0.85 olan gıdalarda bakteri, maya ve küflerin yol açtığı mikrobiyal bozulmalar gıda zehirlenmelerine neden olabilmektedir (Smith ve ark., 2004). Yaş pasta, sevilerek tüketilen, özel günleri süsleyen bir gıda maddesidir. Çok değişik formülasyonlarda yapılan pastalar,

ülkemizde daha çok meyveli ve çikolatalı olarak tüketime sunulmaktadır. Su aktivitesi yüksek (a_w >0.85) gıdalar grubuna giren yaş pastaların yapımında kullanılan çikolata, yumurta, meyve, süt ve krema mikrobiyolojik olarak bozulmaya hassas gıda maddeleridir (Anonymous, 1985; Pyle, 1988). Hijyenik koşullarda üretilmemeleri, formülasyonda yer alan, bozulmaya karşı hassas bileşenlerin istenilen nitelikte olmaması, üretim sonrasında uygun koşullarda muhafaza edilmemeleri gibi

durumlarda yaş pastalar, sağlık açısından büyük risk oluşturabilmektedir.

Yapılan çeşitli araştırma sonuçları dikkate alındığında, yaş pastaların başta *S. aureus* olmak üzere gıda zehirlenmeleri yönünden risk taşıdıkları belirlenmiştir. *Salmonella* ile kontamine olmuş yumurtaların çiğ olarak tüketilmesi, pastalarda, dondurmalarda ve mayonez yapımında kullanılması gıda zehirlenmelerinin kaynağını oluşturmaktadır (İnal, 1992). Fuhr (1962), gıda zehirlenmelerine yol açan mikroorganizmaların büyük bir çoğunluğunun, ürünün ısıtılma tabii tutulması ile yok edilebileceğini, mikrobiyolojik olarak kaliteli bir ürün üretebilmek için, üretim aşamalarında pişirme olayının önemli olduğunu bildirmiştir. Oysa, ülkemizde yaş pasta üretiminde genellikle ısıtılma işlemi görmemiş kremler kullanılmakta ve pastalara özellikleri gereği üretim sırasında herhangi bir ısıtılma uygulanmamaktadır. Bu durum mikrobiyolojik açıdan risk oluşturmaktadır.

İspanya'da yapılan bir araştırmada, yaş pastaların mikrobiyolojik kalitesi incelenmiş ve toplam 311 örnekten; 2 tanesinde *Salmonella spp.*, 10 tanesinde *Escherichia coli*, 10 tanesinde *S. aureus* ve 183 örnekte ise 5×10^2 kob/g seviyesinin üzerinde maya-küf tespit edilmiştir (Pla ve ark., 1996). İtalya'da 75 adet kremalı pasta örneğinin 10 tanesinde *S. aureus*'a, 43 örnekte ise koliform grubu bakteriye rastlanmıştır (Viti ve Marchi, 1990). Türkiye'de ise konu ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır. Akgün ve ark. (1997), Bursa yöresinden topladıkları 30 adet kremalı pasta örneğinin 29'unda $1,0 \times 10^2$ kob/g ile $2,2 \times 10^6$ kob/g arasında (ortalama $1,96 \times 10^5$ kob/g) koliform bakteri tespit ettiklerini, % 60'ında aerob canlı bakteri sayısının 10^7 kob/g'dan fazla

olduğunu bildirmişlerdir. 30 örneğin 26'sında $2,0 \times 10^2$ kob/g ile $6,3 \times 10^5$ kob/g arasında *S. aureus* olduğunu, 28 örnekte $1,0 \times 10^3$ kob/g ile $3,9 \times 10^7$ kob/g arasında ortalama $3,57 \times 10^7$ kob/g maya küf sayısı tespit ettiklerini, *Salmonella*'ya ise hiçbir örnekte rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bursa'da yapılan başka bir çalışmada Yücel ve ark. (1992), yaş pastaların toplam bakteri sayısının $1,5 \times 10^6$ kob/g olduğunu, örneklerin % 13'ünde *Salmonella* tespit ettiklerini, *Staphylococcus* sayısını da ortalama $1,5 \times 10^5$ kob/g olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Doğan ve ark. (2001), 84 adet yaş pasta örneğinin 83'ünde ortalama $1,3 \times 10^4$ EMS/g koliform bakteri saptadıklarını, sadece 1 örnekte koliform bakteriye rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Tabak (1999), Ankara piyasasında tüketime sunulan 30 adet kremalı ve çikolatalı pastanın hijyenik durumunu araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, kremalı pastalarda ortalama olarak toplam bakteri sayısı $2,39 \times 10^7$ kob/g, maya-küf sayısı 10^6 kob/g, koliform bakteri sayısı $2,12 \times 10^5$ kob/g, laktik asit bakteri sayısı $2,34 \times 10^3$ kob/g olarak belirlenmiş, incelenen örneklerin % 40'ında da *S. aureus* tespit edilmiştir. Çikolatalı pastalarda ise toplam bakteri sayısı ortalama $1,68 \times 10^6$ kob/g, koliform bakteri sayısı $7,33 \times 10^4$ kob/g, laktik asit bakteri sayısı % 60'ında ortalama $3,02 \times 10^3$ kob/g olarak tespit edilmiş, örneklerin %13,3'ünde ise *S. aureus*'a rastlanmamıştır. Özellikle mikrobiyolojik bozulmalara karşı hassas olan gıdaların hijyenik kalitelerinin belirlenmesi, halk sağlığı açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Tekirdağ'da faaliyet gösteren pastanelerde üretilen meyveli ve çikolatalı yaş pastaların mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyali olan meyveli ve çikolatalı yaş pastalar, Tekirdağ'da bulunan ve tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 30 adet pastaneden temin edilmiştir. Örnekler birer ay arayla iki tekerrür halinde alınmıştır. Alınan örnekler buz kutuları içerisine konulmuş ve laboratuvarında mikrobiyolojik analizleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında 60 adet meyveli ve 60 adet çikolatalı olmak üzere, toplam 120 adet yaş pasta örneği analiz edilmiştir.

Aseptik şartlarda özel steril polietilen (PE) torbalara örnekten 10 g tartılmış, üzerine 90 ml steril serum fizyolojik (% 0,9 NaCl 1000 ml saf suda çözündürülerek hazırlanmış) ilavesiyle homojenizatörde (Stomacher 400) bir dakika süreyle homojenize edildikten sonra 10^{-6} dilüsyon serisine kadar hazırlanarak mikrobiyolojik ekimleri yapılmıştır (Baumgart, 1993).

Toplam canlı bakteri sayımında Plate Count Agar'a ekim yapılmış, 32 ± 1 °C'de 48 saat

inkübe edilmiş ve gelişen koloniler sayılmıştır (BAM, 1998).

Koliform bakteri sayımında, pH'sı 7,4±0,2'ye ayarlanmış VRBA (Violet Red Bile Agar) üzerine yüzeye sürme metodu uygulanmıştır. Paralel olarak ekim yapıldıktan sonra 36±1 °C'ye ayarlı etüvde 24-30 saat inkübe edilmiş, gelişen koyu kırmızı koloniler koliform bakteri olarak sayılmıştır (BAM, 1998).

Maya ve küf sayıları steril % 10'luk tartarik asit çözeltisi ile pH'sı 3,5'e ayarlanmış PDA (Patato Dextrose Agar) kullanılarak belirlenmiştir (Baumgart, 1993).

Staphylococcus aureus bakterilerinin sayımı için Baird-Parker Agar steril edildikten sonra 50 °C'ye soğutulup, içerisine Egg Yolk Tellurite Emulsion (SR 54) 1 litreye 50 ml olacak şekilde ilave edilmiş, petri kutularına döküldükten sonra yüzeye sürme ekim yapılmıştır. 37±1 °C'de 24-48 saat inkübe edilmiş ve gri/siyah koloniler sayılmıştır (BAM, 1998).

Laktik asit bakterilerinin sayılarını belirlemek için, yüzeye sürme metodu ile MRSA (Man-Rogosa Sharp Agar) üzerine ekim yapılarak petri kutuları 30±1 °C'de 2-4 gün inkübe edilmiştir. Gelişen kolonilerden gram pozitif ve katalaz negatif koloniler sayılmıştır (Baumgart, 1993).

Salmonella varlığının tespiti için, peptonlu su (225 ml) hazırlanmış ve içerisine 25 g örnek tartılmıştır. Örnekler stomacher torbası ile homojenize edilmiş, 37±1 °C'de 24 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra seçici ön zenginleştirme besiyeri olan Selenite Cystine Broth'a aktarılmış, 35±1 °C'de 24 saat inkübe edildikten sonra geliştirme besiyerinden Bismuth Sülfid Agar üzerine sürme yöntemi ile ekim yapılmış ve 24 saat 35±1 °C'de inkübe edilmiştir. Kahverengi, gri veya siyah koloniler Triple Sugar Iron Agar (yatık agar) ekim yapılarak doğrulama testlerine başvurulmuştur (BAM, 1998).

Bulgular ve Tartışma

Kremalı ve çikolatalı pastalardan oluşan ve 30 ayrı pastaneden 2 farklı zamanda alınan

toplam 120 adet yaş pasta örneğinin mikrobiyolojik kalitesi Çizelge 1'de verilmiştir

Çizelge 1. Çikolatalı ve meyveli yaş pasta örneklerinin mikrobiyolojik kalitesi

	Yapılan Analizler	Örnek sayısı	Kriterler* (kob/g)	Kabul Edilebilir (<m)	(İyi Değil) (m>M)	Potansiyel riskli (Kabul Edilemez) (M>)
ÇİKOLATALI PASTA	TMAB*	60	m=10 ³ M=10 ⁵	0	1 (%1,67)	59 (% 98,33)
	Koliform bakteri sayısı	60	m=10 ¹ M=10 ²	6 (% 10)	4 (% 6,67)	50 (% 83,33)
	<i>S.aureus</i> sayısı	60	m=10 ¹ M=10 ²	39 (% 65)	5 (% 8,33)	16 (% 26,67)
	Maya küf sayısı	60	m=10 ² M=10 ³	7 (% 11,67)	0	53 (% 88,33)
	Salmonella	60	25 g'da bulunmamalı	60 (% 100)	0	0
MEYVELİ PASTA	TMAB	60	m=10 ³ M=10 ⁵	0	0	60 (% 100)
	Koliform bakteri sayısı	60	m=10 ¹ M=10 ²	3 (% 5)	1 (% 1,67)	56 (%93,33)
	<i>S.aureus</i> sayısı	60	m=10 ¹ M=10 ²	38 (%63,33)	3 (% 5)	19 (% 31,67)
	Maya küf sayısı	60	m=10 ² M=10 ³	2 (% 3,33)	3 (% 5)	55 (% 91,67)
	Salmonella	60	25 g'da bulunmamalı	60 (% 100)	0	0

* TMAB: Toplam mezofil aerob bakteri sayısı

Çizelge 1'de verilen kriterler Türk Gıda Kodeksi, Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğinde bulunan kriterler esas alınarak hazırlanmıştır. Türkiye'de, yaş pastalarla ilgili herhangi bir standart ya da yönetmelik mevcut değildir (Anonymous, 2001a).

İncelenen 60 adet meyveli pastanın toplam mezofil aerob bakteri sayısı (TMAB) $1,4 \times 10^5$ kob/g ile $2,4 \times 10^7$ kob/g arasında değişmiş ve ortalama $4,71 \times 10^6$ kob/g olarak belirlenmiştir. Aynı sayıdaki çikolatalı pastada TMAB sayısı en düşük 3×10^4 kob/g, en yüksek $8,8 \times 10^6$ kob/g olmuş, ortalama ise $4,13 \times 10^6$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerler Akgün ve ark. (1997) ve Yücel ve ark. (1992) ile benzerlik göstermektedir. Toplam 120 adet çikolatalı ve meyveli pasta örneğinin bir tanesi hariç TMAB sayısı potansiyel risk (kabul edilemez) sınırı olan 10^5 kob/g seviyesinin üzerinde bulunmuştur (%99,17).

Mikrobiyolojik analizleri yapılan meyveli pastaların sadece 3 adedinde (%5) koliform bakteri tespit edilmezken, 57 adedinde (%95) 10^2 kob/g ile 8×10^4 kob/g arasında değişen sayılarda koliform bakteri olduğu belirlenmiş, ortalama değer ise $1,55 \times 10^4$ kob/g olarak bulunmuştur. Çikolatalı pastaların ise 6 adedinde (%10) koliform bakteri bulunamamış, buna karşılık 54 örnekte (%90) koliform bakteri sayısı $6,1 \times 10^1$ kob/g ile 8×10^4 kob/g arasında değişmiş, ortalama sayı $6,16 \times 10^3$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Meyveli pastaların 56 adedi (%93,3), çikolatalı pastaların da 51 adedinde (%85) koliform bakteri sayısı potansiyel risk sınırı olan (kabul edilemez) 10^2 kob/g seviyesinin üzerinde belirlenmiştir. Bulunan değerler Akgün ve ark. (1997) ile Doğan ve ark.'nın (2001) sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

İncelenen 60 adet meyveli pasta örneğinin 38'inde (%63,3) *S. aureus* tespit edilememiştir. Pozitif çıkan 22 örnekte ise *S. aureus* sayısı 10^2 kob/g ile $8,2 \times 10^3$ kob/g arasında değişmiş, ortalama $6,99 \times 10^2$ kob/g olarak belirlenmiştir. Çikolatalı pastaların ise 39 adetinde (%65) *S. aureus* belirlenmemiş, kalan 21 örnekte *S. aureus* sayıları en düşük 10^2 kob/g ile en yüksek $7,5 \times 10^3$ kob/g arasında değişmiş, ortalama değer $5,98 \times 10^2$ kob/g olarak belirlenmiştir. Genel olarak, meyveli ve çikolatalı toplam 120 pasta örneğinden 77'sinde (%64) *S. aureus* bulunamazken, 8 örnek

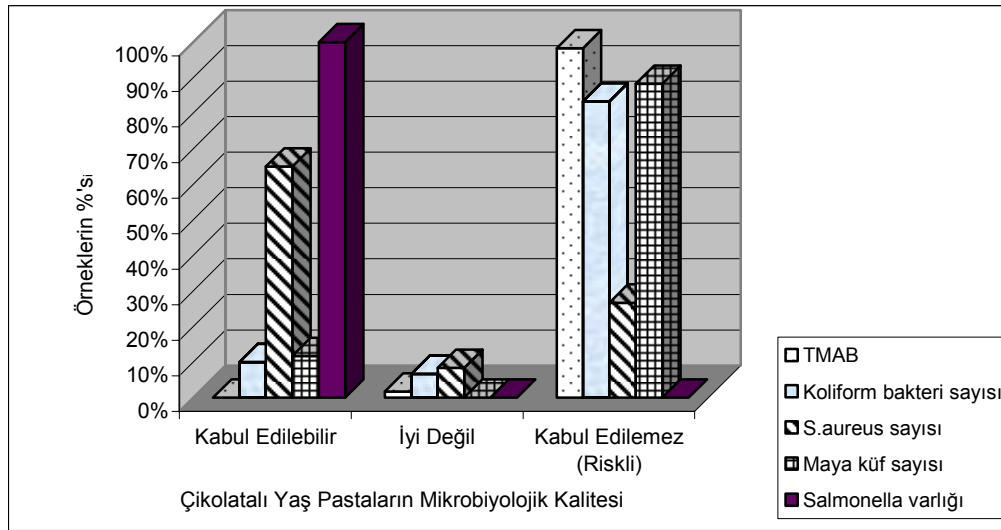
(%6,66) 10^2 kob/g seviyesinde, 35 örnekte ise (%29,16) bu seviyenin üzerinde *S. aureus* tespit edilmiştir. Söz konusu örneklerin *S. aureus* sayısı Yücel ve ark. (1992), Pla ve ark. (1996), Viti ve ark., (1990) ile Akgün ve ark.'nın (1997) bulgularından düşük, Tabak'ın (1999) sonuçlarından ise yüksek bulunmuştur.

Mikrobiyolojik analizleri yapılan 60 adet meyveli yaş pastanın 58'inde maya küf saptanmıştır. Bu örneklerde maya küf sayısı 10^3 kob/g ile $2,3 \times 10^5$ kob/g arasında değişmiş ve ortalama $3,4 \times 10^4$ kob/g olarak bulunmuştur. Çikolatalı pastaların sadece 7 tanesinde maya küf tespit edilememişken, 53 adedinde 10^3 kob/g ile $8,8 \times 10^5$ kob/g arasında değişen sayılarda maya küf belirlenmiş, ortalama ise $8,31 \times 10^4$ kob/g bulunmuştur. Meyveli pastaların 55'inin (örneklerin %91,6), çikolatalı pastaların da 53'ünün (%88,3) maya küf sayısı 10^3 kob/g seviyesinin üzerinde saptanmıştır. İncelenen yaş pastaların maya küf sayıları Pla ve ark. (1996)'nın sonuçlarından yüksek, Tabak (1999)'un sonuçlarından ise düşük çıkmıştır.

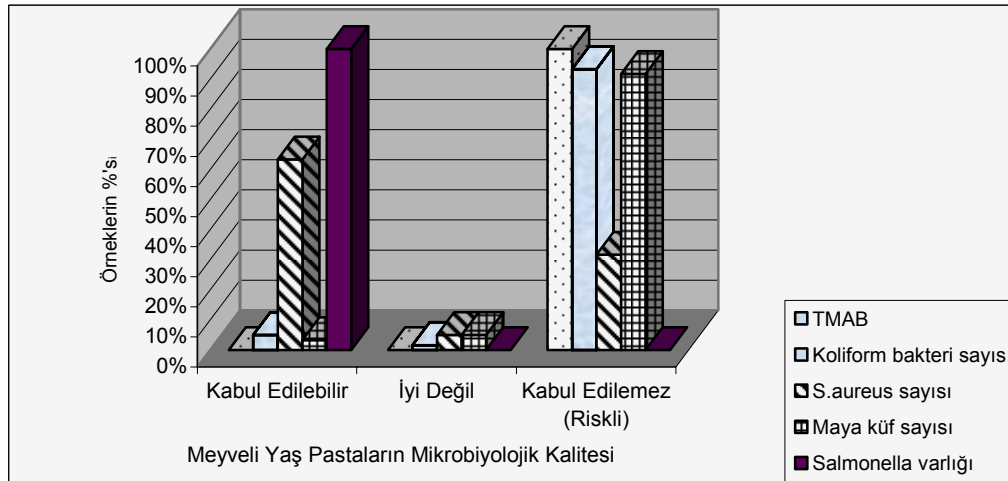
Analiz edilen çikolatalı yaş pastaların mikrobiyolojik kalitesi Şekil 1'de, meyveli pastaların mikrobiyolojik kalitesi de Şekil 2'de verilmiştir.

Analizleri yapılan pasta örneklerinin hiçbirinde *Salmonella* tespit edilememiştir. TMAB, koliform bakteri, *S. aureus* ve maya küf sayılarının genelde yüksek çıkması; üretim ortamlarının hijyenik bakımdan yetersiz olduğunun ve üretimde de hijyenik kurallara yeterince uyulmadığının bir göstergesidir.

İrlanda'da Gıda Güvenliği Kuruluşu tarafından yapılan bir araştırmada, bozulmaya karşı hassas toplam 527 kek ve pasta örneği mikrobiyolojik kriterleri açısından incelenmiş, *S. aureus* bakımından %94,5'inin ve *E. coli* bakımından % 93,36'sının memnuniyet verici olduğu belirlenmiştir (Anonymous, 2001b). İngiltere'de Halk Sağlığı Laboratuvarı tarafından yapılan benzer bir çalışmada, tüketime hazır gıdalardan kek ve tatlı örneklerinin sadece %0,5'inde *S. aureus* sayısı 10^2 kob/g seviyesinin üzerinde tespit edilmiştir (Nichols ve ark., 1993). Tekirdağ'da gerçekleştirilen bu araştırmada ise, yaş pastaların %29,16'sında *S. aureus* sayısı kabul edilebilir sınır olan 10^2 kob/g seviyesinin üzerinde bulunmuştur.



Şekil 1. Çikolatalı Yaş Pastaların Mikrobiyolojik Kalitesi



Şekil 2. Meyveli Yaş Pastaların Mikrobiyolojik Kalitesi

Patojen mikroorganizmaların yanında, yaş pastaların tazelik durumlarına ışık tutabilecek laktik asit bakterilerinin (LAB) sayıları da tespit edilmiştir. Meyveli pasta örneklerinin tamamında LAB sayısı en düşük $9,8 \times 10^2$ kob/g, en yüksek $9,6 \times 10^4$ kob/g bulunmuş, ortalama $1,97 \times 10^4$ kob/g olarak belirlenmiştir. Analizi yapılan 60 adet çikolatalı pastanın ise 58'inde (%96,6) LAB sayıları 10^2 kob/g ile $1,2 \times 10^5$ kob/g arasında değişmiş ve ortalama $1,8 \times 10^4$ kob/g olarak bulunmuş, 2 örnekte ise LAB tespit edilememiştir. Örneklerdeki LAB sayılarının yüksek çıkması, söz konusu pastaların taze olmadığı ihtimalini güçlendirmektedir.

Sonuç olarak, incelenen yaş pasta örneklerinin mikrobiyolojik kalitelerinin iyi olmadığı, gıda zehirlenmeleri açısından potansiyel bir risk taşıdığı söylenebilir. Buna göre, pastanelerin üretim koşullarının iyileştirilmesi, personel hijyenine dikkat edilmesi ve bu konuda denetimlerin daha etkili bir şekilde yapılması halk sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan hijyenik üretim konusunda, pastanelerin de konu ile ilgili kuruluşlardan profesyonel eğitim hizmeti alarak, personellerini eğitmeleri sorunun çözümü açısından gereklidir.

Kaynaklar

- Akgün, S., Soyutemiz, E., Anar, Ş., Çıbık, R., 1997. Tüketime sunulan kremalı pastaların mikrobiyolojik niteliklerinin saptanması. *Gıda*, 22(6), 433-438.
- Anonymous, 1985. Katkı maddeleri. *Pasta dergisi*, 4, 22-24.
- Anonymous, 2001a. Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, Resmi Gazete No:02.09.2001-24511, Tebliğ No: 2001/19.
- Anonymous, 2001b. Cakes and Pastries with Perihable Fillings and Toppings. 1st Quarter National Survey, Safety Food Authority of Ireland.
- BAM, 1998. Bacteriological Analytical Manual. FDA, 8th Ed. Revision A, AOAC Gaithersburg, MD 20877, USA.
- Baumgart, J. 1993. Mictobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Behr's Verlag. Hamburg.
- Doğan, H.B., Çakır, İ., Keven, F., Coşansu, S., Kırıl, N., Dağ, T.İ., Gürsu, G., Halkman, A.K., 2001. Çeşitli gıdalarda koliform, fekal koliform ve *E.coli* varlığı. *Gıda*, 26 (2), 83-90.
- Fuhr, F.R. 1962. Cookie spread-its effects on production and quality. *Bakers Dig.* 36 (4), 56-58.
- İnal, T., 1992. Besin Hijyeni Hayvansal Gıdaların Kontrolü, Final Ofset, İstanbul.
- Nichols, G.L., Little, C.L., Monsey, H.A., Louvois, J., 1993. The Microbiological Quality of Ready-Made Foods. PHLS National Food Surveys, 1,1-10.
- Pla, S., Moreno, P., Fagoago, F., Rodriguez, M.C., Garcia, M., Torregrosa, A., 1996. *Alimentaria*. 270,459-499.
- Pylar, E. J. 1988. *Baking Science and Technology*. 3rd Edt., Sosland Publishing Company, Kansas, USA.
- Smith, J.P., Daifas, D.P., El-Khoury, W., Koukoutsis, J., El-Khoury, A. 2004. Shelf life and safety concerns of bakery products. *Critical Rewievs in Food Science and Nutrition*, 44(1)19-55.
- Tabak, R., 1999. Ankara piyasasında tüketime sunulan kremalı ve çikolatalı pastaların hijyenik durumu üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ. (Yüksek lisans tezi)
- Viti, A., Marchi, G., 1990. *Industri, Alimentaria*, 29 (285), 757-759.
- Yücel, A., İşgöz, B.B., Göçmen, D., Tiryakioğlu, Ö., 1992. Bursa'da tüketime sunulan kremalı pastaların mikrobiyolojik nitelikleri üzerine bir araştırma, U.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 9:91-98.