

Van Kahvaltı Salonlarında Tüketime Sunulan Cacıkların Mikrobiyolojik Kalitesi*

Rabia Mehtap GÜNEŞ Yakup Can SANCAK

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi A.D., Van, Türkiye

Geliş tarihi: 12.02.2014

Kabul Tarihi: 20.03.2014

ÖZET

Bu çalışmada, Van ili kahvaltı salonlarında tüketime sunulan cacıkların mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacıyla 50 adet cacık örneği analiz edildi. İncelenen cacık örneklerinde ortalama toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı 7.44 ± 0.45 log kob/g, *E. coli* sayısı 0.14 ± 0.58 log kob/g, *S. aureus* sayısı 1.35 ± 1.67 log kob/g, koliform grubu mikroorganizma sayısı 2.05 ± 1.21 log kob/g ve maya-küf sayısı 7.37 ± 0.35 log kob/g olarak saptandı. Örneklerin 4'ünde *L. monocytogenes* tespit edildi ve bunlardan 2'sinin serotipi Tip 1 ve 2'sinin serotipi Tip 4 olarak belirlendi. Örneklerin pH değeri ise ortalama 4.05 ± 0.20 olarak tespit edildi. Elde edilen bulgular sonucunda, Van ili kahvaltı salonlarında tüketime sunulan cacıkların mikrobiyolojik kalitesinin halk sağlığı açısından yeterince güvenli olmadığı, cacıklara ait bir standardın hazırlanması ve mikrobiyolojik kalite yönünden hijyenik önlemlerin alınması gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler

Cacık, *Listeria monocytogenes*, Mikrobiyolojik kalite

The Microbiological Quality of Cacik Consumed in Van Breakfast Rooms

SUMMARY

In this study, 50 cacik samples were analyzed to determine the microbiological quality of the cacik presented for the consumption in the breakfast room in Van province. In the cacik samples examined, the average total aerobic mesophile microorganisms, the number of *E. coli*, *S. aureus*, coliform bacteria and the number of yeast and mold were found to be 7.44 ± 0.45 log cfu/g, 0.14 ± 0.58 log cfu/g, 1.35 ± 1.67 log cfu/g, 2.05 ± 1.21 log cfu/g and 7.37 ± 0.35 log cfu/g respectively. *L. monocytogenes* were detected in four cacik samples, and 2 of these strains were found to be serotype 1 and another 2 strains were serotype 4. The average pH value of the samples was at 4.05 ± 0.20 . The result of this study suggested that the microbiological quality of the cacik, which was offered for the consumption in breakfast rooms in Van province were not enough to be safe for public health and it is concluded that it is necessary to establish standards for preparing cacik and that hygienic measures for its microbiological quality should be taken

Key Words

Cacik, *Listeria monocytogenes*, Microbiological quality

GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenme için, protein yönünden zengin hayvansal gıdaların tüketiminin artırılması gerekmektedir (Küçüköner ve Tarakçı 1998).

Süt ve süt ürünleri, bileşimlerinde bulunan besin öğeleri nedeniyle dengeli beslenme açısından insan hayatında önemli bir gıda maddesidir. Özellikle yoğurt, tereyağı ve peynir insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Tekinşen ve ark. 2002; Tosun 2008).

Süt ürünleri içinde fermente süt ürünlerinin ayrı bir yeri ve önemi vardır. Fermente süt ürünlerinin önemi, hem sütün bileşimini oluşturan maddeleri tam olarak ve çoğu kez daha yoğun içermelerinden hem de fermentasyonla elde edilen ürünler oldukları için sindirimlerinin süte göre daha kolay olmasından kaynaklanmaktadır (Hocalar ve ark. 2010).

Kaynatılmış sütlere ilave edilen ve fermentasyonu sağlayan çeşitli etkenlere göre, farklı bölgelerde ayrı özellikler taşıyan fermente ürünler elde edilmiş ve geliştirilmiştir (İnal 1990).

Fermente süt ürünlerinden yoğurt; beslenmedeki önemine ek olarak soğukta (3-10 °C) muhafaza edildiğinde uzun

süre bozulmaması, pH değerinin düşük olmasına bağlı olarak içerisinde patojen mikroorganizmaların uzun süre canlı kalamaması ve üretiminin kolaylığı nedeniyle ülkemizde en çok tannan ve tüketilen süt ürünlerinden birisidir (Tekinşen ve ark. 1997).

Protein kalitesinin, kalsiyum ve kuru madde içeriğinin yüksek ve sindiriminin kolay olması, sindirim sistemini düzenlemesi ve laktöz intolerans kişiler tarafından rahatlıkla tüketilmesi açısından yoğurdun insan beslenmesinde ayrı bir yeri vardır (Tekinşen ve Tekinşen 2005).

Yoğurt, depolama ve muhafaza şartlarına bağlı olarak belli bir süre içinde tüketilemeyecek duruma gelmektedir. Bunun nedeni de içerdiği su oranının yüksek (%85 civarında) olmasıdır. İnsanlar yoğurdu daha dayanıklı hale getirmek için; tuzlama, pişirme, suyunu alıp kuru maddeyi artırma, ısıtma ve muhafazası sırasında hava ile temasını önleme gibi çeşitli yollara başvurmuşlardır. Muhafaza süresini uzatma yollarından birisi de onun fazla suyunu süzerek yapılan süzme yoğurt üretimidir. Süzme yoğurt ülkemizde, genellikle orta ve küçük işletmelerde ayrıca kırsal kesimde evlerde geleneksel yollarla üretimi yapılan ve uzun süre saklanabilme özelliği olan bir fermente

üründür (Seçkin 1996; Özrenk 2010).

Süzme yoğurt, yağsız süt veya ayrandan yapılır. Hammadde olarak süt kullanılacaksa, bu sütün öncelikle yoğurt halinde işlenmesi gerekir. Elde edilen yoğurt, temiz bez torbalara konarak yüksek bir yere asılır. Yoğurdun suyunun çoğunluğu süzülür. Torbada kuru madde oranı yüksek ve yağsız yoğurt kitlesi kalır. Bu şekilde elde edilen yoğurt kitlesinin dayanıklılığı artar ve taşınması kolaydır. Ayrandan süzme yoğurt yapılacaksa, ayran torbalara konularak süzölmeye bırakılır. Fakat yapım aşamasında akan sıvı kısımla birlikte suda çözünen laktoz, mineral madde ve vitaminlerin bir kısmı yoğurt kitlesinden ayrılır (İnal 1990; Akpınar ve Uysal 2008).

Yoğurt ve ayranın daha dayanıklı hale getirilmesi için kullanılan yöntemlerden birisi de Van ve yöresinde üretilen cacıktır (Eralp 1953; Küçüköner ve Tarakçı 1998).

Cacık, sütün kaynatılıp süzöldükten sonra 30 °C'ye kadar soğutulması ve bu işlemde sonra 20 kg süte bir çorba kaşığı yoğurt mayası ilave edilecek şekilde mayalanması ile hazırlanır. 1-2 gün devam eden mayalama işleminin ardından oluşan yoğurt yayıklanır ve yağı alınır. Yağı alınan ayran 10-15 dk kaynatılır ve soğumaya bırakılır. Soğuma işleminden sonra özel hazırlanmış torbalara konularak, süzölmeye için üzerine ağırlık yerleştirilir. 2 gün süzölmeye bırakıldıktan sonra torbada kalan katı kısım alınır ve daha önce hazırlanan kekik, nane, sirme, mendo gibi otlarla ve tuz ile iyice karıştırılıp yoğrulur (Akyüz ve Coşkun 1991; Akyüz ve ark., 1996; Küçüköner ve Tarakçı, 1998). Ayrıca, cacık peynir suyu ve ayran karışımından da aynı şekilde hazırlanmaktadır. Farklı olarak ayrana yaklaşık %10-15 oranında peynir suyu ilave edilir (Küçüköner ve Tarakçı 1998).

Van ve yöresinde üretilen cacık özellikle kahvaltıda fazlaca tüketilmekte olup, ayrıca otlu peynirlerin küplere basılıp muhafaza edilmesinde peynir ile birlikte kullanılmaktadır. Cacık yöredeki çiftçi aileleri için ek bir gelir kaynağı olduğu gibi, düşük gelirli yöre halkı için de iyi bir hayvansal besin kaynağıdır (Küçüköner ve Tarakçı 1998).

Van ili kahvaltılık salonlarında tüketime sunulan cacık halen yöresel metotlarla ve hijyen kurallarına önem verilmeden üretilmektedir. Bu çalışma, cacıkların gıda kaynaklı patojenler yönünden incelenerek halk sağlığı açısından bir risk oluşturup oluşturmadığının ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada; Van ilindeki 14 kahvaltılık salonundan Aralık 2009 ve Mart 2010 tarihleri arasında aseptik koşullarda en az 200 g olacak şekilde steril cam kavanozlara alınan toplam 50 adet cacık örneği, +4 °C'de soğuk zinciri sağlayabilen kaplarda laboratuvara getirilerek en kısa sürede analiz edildi (Metin ve Öztürk 2002).

Örneklerin mikrobiyolojik analizlere hazırlanması

Homojen olarak karıştırılan her örnekten 10 g tartıldı ve 90 ml steril fizyolojik tuzlu su ilave edilerek, Stomacherde homojenize edildi. 1:10 şeklindeki seyreltilmiş homojenizattan 10⁹'a kadar desimal dilüsyonlar hazırlandı. Hazırlanan dilüsyonlardan uygun besiyerlerine ekim yapıldı (Kurt ve ark. 1993).

Toplam aerob mezofil mikroorganizma sayımı için, Plate Count Agar (Oxoid CM325)'a dökme plak yöntemine göre ekim yapıldı. Petriler 37±1 °C'de 24-48 saat inkübasyona bırakıldı ve inkübasyon sonunda gelişen tüm koloniler sayıldı (Frank ve ark. 1985; Harrigan 1998).

Koliform gubu mikroorganizmaların sayımı için; Violet Red Bile Agar (Oxoid CM107)'a dökme plak yöntemiyle ekim yapıldı ve petriler 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda oluşan koyu kırmızı renkli koloniler koliform gubu mikroorganizma olarak değerlendirildi (Harrigan 1998).

Escherichia coli sayımı için; TBX Medium (Oxoid CM945)'a yayma plak yöntemi ile ekim yapıldı. Plaklar önce 30 °C'de 4 saat, daha sonra 44 °C'de 18-24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda oluşan mavi-yeşil renkli koloniler *E. coli* olarak değerlendirildi (Anonim 1999).

Staphylococcus aureus sayımı için; Egg Yolk Tellürit (Oxoid SR54) ilave edilmiş Baird-Parker Agar (Oxoid CM275)'a yayma plak yöntemiyle ekim yapıldı. Petriler 35 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı ve inkübasyon sonunda 1-3 mm çapında, parlak, siyah renkli, etrafı halesiz koloniler (atipik) ile etrafı hale ile çevrili koloniler (tipik) *S. aureus* olarak değerlendirildi. Bunların içinden katalaz testi pozitif sonuç veren 5 tipik ve/veya atipik koloniye ticari olarak temin edilen Staphytest Plus (Oxoid DR850) testi uygulandı. Pozitif sonuç veren koloniler *S. aureus* olarak değerlendirildi (Harrigan 1998).

Maya-küf sayımı için; pH'sı %10'luk tartarik asitle 3.5'e ayarlanmış Potato Dextrose Agar (Oxoid CM139)'a dökme plak yöntemine göre ekim yapıldı ve petriler 20-25 °C'de 5 gün inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda oluşan koloniler sayıldı (Frank ve ark. 1985).

Listeria türlerinin varlığının belirlenmesinde Food and Drug Administration (FDA) tarafından önerilen metod kullanıldı (Anonim 2009b).

Zenginleştirme

Cacık örneklerinden 25'er g alındı ve 225 ml *Listeria* Selective Enrichment Broth (Oxoid CM862) içeren stomacher torbasına konularak Stomacher'de homojenize edildi. Daha sonra 30 °C'de 24-48 saat inkübasyona bırakıldı (Lovett ve ark. 1987; Anonymous 1998).

İzolasyon ve identifikasyon

Zenginleştirme yapılan homojenizattan *Listeria* Selective Agar (Oxoid CM856)'a çizme yöntemiyle ekim yapıldı. Petriler 35 °C'de 48 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda 1-3 mm çapında, etrafı siyah haleli tipik koloniler *L. monocytogenes* şüpheli olarak değerlendirildi (Curtis ve ark. 1989). Saflaştırma ve identifikasyon işlemleri için, her petriden tipik 5 koloni %0.6 Yeast Extract (YE) (Oxoid L21) içeren Tryptone Soya Agar (TSA) (Oxoid CM131)'a koloniler tek düşecek şekilde çizildi ve 30 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı, daha sonra oluşan kolonilerin morfolojik olarak ve Gram boyama yapılarak saflıkları kontrol edildi. Petrilerdeki saf olmayan farklı her koloniden birer adedi aynı besiyerine ekildi ve bu işlem kolonilerin saflığından emin olununcaya kadar tekrar edildi (Lovett ve ark. 1987; Lovett 1988). TSA'da üreyen kolonilerin önce Henry'nin oblik aydınlatmasında mavi gri renk verip vermedikleri incelendi (Seeliger ve Jones, 1986; Farber ve ark. 1988). Aynı kolonilere daha sonra Gram boyama, katalaz, oksidaz, nitrat, üre, SIM Medium'da hareket testi, Metil Red/Voges-Proskauer (MR/VP) testi ile karbonhidrat (dextroz, maltoz) fermentasyon testleri uygulanarak, bu kolonilerin *Listeria* cinsine ait olup olmadıkları belirlendi (Temiz 1994; Anonymous 1998). *Listeria* spp. olarak tanımlanan kolonilere bu testlere ilaveten β-hemoliz, CAMP testi ve karbonhidrat (mannitol, ramnoz, ksiloz ve sorbitol) fermentasyon testleri uygulanarak tür tespiti

yapıldı (Seeliger ve Jones 1986; Lovett ve ark. 1987; Temiz 1994).

Serolojik Testler

İdentifiye edilen *L. monocytogenes* suşlarının serotiplerini belirlemek amacıyla ticari O-antiserum (Difco)'dan Tip poli, Tip 1 ve Tip 4 kullanılarak lam aglütinasyon testleri yapıldı (Anonymous 1984).

Örneklerin pH değerlerinin tayini, Hanna-HI 221 marka pH metre ile yapıldı (Case ve ark. 1985).

BULGULAR

Van ilindeki 14 kahvaltılık salonundan toplanan 50 adet cacık örneğinin pH değeri ile mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 1'de, cacıkların mikrobiyolojik analiz sonuçlarının dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Cacıkların pH değeri ve mikrobiyolojik analiz sonuçları

Table 1. The results of microbiological analysis and pH of caciks

	pH Değeri	Aerob-Mezofil	Koliform	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	Maya-Küf	<i>L. monocytogenes</i>
Min.	3.60	6.30	<1.00	<2.00	<2.00	6.78	4 örnek <i>L.monocytogenes</i> pozitif olup, 2'si Tip 1 ve 2'si ise Tip 4 olarak belirlendi.
Max	4.54	8.40	3.75	2.85	4.80	8.38	
Ort.	4.05	7.44	2.05	0.14	1.35	7.37	
Sx	0.20	0.45	1.21	0.58	1.67	0.35	

Tablo 2. Ortalama mikroorganizma düzeylerine göre (kob/g) örneklerin dağılımı (n=50)

Table 2. The distributions of samples according to the average levels (cfu/g) of microorganisms (n=50)

Bakteri Sayısı	Mikroorganizma tespit edilen örnek sayısı (%)				
	Aerob-Mezofil	Koliform	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	Maya-Küf
<1.00	-	10 (20)	-	-	-
1.00- 1.99	-	9 (18)	-	-	-
<2.00	-	-	47 (94)	29 (58)	.
2.00-2.99	-	17 (34)	03 (6)	10 (20)	-
3.00-3.99	-	14 (28)	-	8 (16)	-
4.00-4.99	-	-	-	3 (6)	-
6.00-6.99	4 (8)	-	-	-	5 (10)
7.00-7.99	38 (76)	-	-	-	43 (86)
8.00-8.99	8 (16)	-	-	-	2 (4)
TOPLAM	50	50	50	50	50

TARTIŞMA ve SONUÇ

Cacıkların hijyenik kalitesini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, Van ili kahvaltılık salonlarından alınan 50 adet cacık örneği pH değeri ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden incelendi.

İncelenen örneklerde, toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı 6.30-8.40 log kob/g arasında ve ortalama 7.44 ± 0.45 log kob/g olarak tespit edildi. Tespit edilen bu değer, Küçüköner ve Tarakçı (1998) ile Sağun ve ark. (2001)'nin cacıklarda belirledikleri değere benzer, Ağaoğlu ve ark. (1996)'nın çökelelerde, Bakırcı ve ark. (1998)'nin otlulu lorlarda ve Ocak (1996)'ın kış yoğurtlarında belirlediği değerden yüksek bulunmuştur.

İncelenen cacık örneklerinin %80'inde 1.00 log kob/g'ın üzerinde koliform grubu mikroorganizma belirlendi. Cacık örneklerinde koliform grubu mikroorganizma sayısı en az <1.00 log kob/g, en çok 3.75 log kob/g ve ortalama 2.05 ± 1.21 log kob/g olarak tespit edildi. Tespit edilen bu değer, Küçüköner ve Tarakçı (1998) ile Sağun ve ark. (2001)'nin cacıklarda belirledikleri değerden, Ağaoğlu ve ark. (1998a)'nın torba yoğurtlarında, Bakırcı ve ark. (1998)'nin otlulu lorlarda belirledikleri değerden daha

düşük, Ocak (1996)'ın kış yoğurtlarında belirlediği değerden yüksek bulunmuştur.

Koliform grubunda bulunan ve 'fokal koliform' olarak tanımlanan mikroorganizmaların büyük çoğunluğunun *E. coli* olduğu bilinmektedir (Çakar 2000). *E. coli*, insan ve sıcakkanlı hayvanların bağırsak kanalının normal florasında bulunur. Bu nedenle gıdalarda bulunması fokal bir bulaşmanın indikatörü olarak değerlendirilir (Erol 2007).

Cacıklarda *E. coli* sayısı en az <2.00 log kob/g, en çok 2.85 log kob/g ve ortalama 0.14 ± 0.58 log kob/g olarak tespit edildi. İncelenen cacık örneklerinin %94'ünde, fokal bulaşmanın indikatörü olan *E. coli* saptanmadı. Sağun ve ark. (2001)'da cacıklar üzerinde yaptıkları çalışmada örneklerin hiçbirinde *E. coli* bulunmadığını bildirmişlerdir.

Cacık örneklerinde, *E. coli*'nin az miktarda da olsa tespit edilmiş olması, cacığın üretiminden tüketim aşamasına kadar olan herhangi bir döneminde dolaylı ya da doğrudan fokal kontaminasyona maruz kaldığını göstermektedir.

Cacığa işlenecek süte ısıl işlem uygulanmış olması ve cacığın pH'sının düşük olmasından dolayı koliform grubu mikroorganizma ve *E. coli*'nin bulunma olasılığı oldukça düşüktür. Cacık örneklerinde bu mikroorganizmaların bulunması üretimden tüketime kadar olan bütün

aşamalarda yeterli hijyenik önlemlerin alınmadığını göstermektedir.

S. aureus'un gıdalara bulaşma kaynakları arasında insanlar, özellikle gıda işletmelerinde çalışan personel, mastitisli hayvan sütleri ve gıda işletmelerinde bulunan alet ve ekipmanlar yer almaktadır (Erol 2007).

İncelenen cacık örneklerinin %58'inde *S. aureus* bulunmazken, %42'sinde 2.00 log kob/g ile 4.80 log kob/g arasında ve ortalama 1.35±1.67 log kob/g olarak tespit edildi. Tespit edilen bu değer, Sağun ve ark. (2001)'nin cacıklarda belirledikleri değerden yüksek bulunmuştur.

Cacık örneklerinde *S. aureus*'un bulunması, üretimden tüketime sunum aşamasına kadar geçen sürede alet, ekipman ve personel hijyenine yeterince önem verilmemesinden ve işletmelerde, temizlik ve dezenfeksiyonun etkin bir şekilde yapılmamasından kaynaklanmıştır.

İncelenen cacık örneklerinde maya-küf sayısı en az 6.78 log kob/g, en çok 8.38 log kob/g ve ortalama 7.37±0.35 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değer, Küçüköner ve Tarakçı (1998) ile Sağun ve ark. (2001)'nin cacıklarda belirledikleri değerden, Ağaoğlu ve ark. (1996)'nın çökelekte, Bakırcı ve ark. (1998)'nin otlu lortlarda ve Ocak (1996)'ın kış yoğurtlarında belirlediği değerden yüksek, Ağaoğlu ve ark. (1998a)'nın torba yoğurtlarında belirlediği değerle benzer bulunmuştur.

Cacık, düşük pH'ya sahip olduğundan maya-küf gelişimi için uygun bir besiyeri niteliğindedir. Maya ve küf grubu mikroorganizmalar yüksek depolama sıcaklıklarında gelişebilmekte, lipolitik ve proteolitik bozulmayı teşvik ederek kaliteyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Cacık örneklerinin maya-küf sayısının yüksek olması, depolama koşullarının uygun olmaması ve cacığa katılan otların uygun şartlarda salamurla edilmemiş olmasından ve hijyen kurallarına yeterince uyulmamasından kaynaklanmıştır.

L. monocytogenes doğal çevrede oldukça yaygın bulunan, kontamine gıda maddeleri ile insanlara bulaşabilen ve dünya gıda endüstrisini yakından ilgilendiren önemli bir patojendir (Sarımehmetoğlu 1995). Özellikle yeni doğanlar, hamileler ve yaşlılar gibi bağışıklık sistemi zayıf olan bireylerde önemli sağlık problemlerine neden olabilir (Doğan 2000; Anonim 2009a; Anonim 2009b).

Cacık örneklerinin 4 (%8) 'ü *L. monocytogenes* yönünden pozitif olarak saptandı. 4 pozitif izolattan 2'si *L. monocytogenes* Tip 1 ve 2'si *L. monocytogenes* Tip 4 olarak belirlendi.

Cacık numunelerinde *L. monocytogenes* tespit edilmiş olması, personel ve alet-ekipman hijyenine gerekli önemin verilmemesinin yanı sıra çapraz kontaminasyonun da olabileceğini göstermektedir.

Korunmada ilk dikkat edilecek konu kontaminasyonun önlenmesidir. Bundan dolayı diğer patojenlerde dikkat edildiği gibi, çiğ gıdalar ile ısıtılmış gıdaların kontaminasyonunun önlenmesi, personel hijyenine önem verilmesi, gıdaların işlendiği bölgelerde mikrobiyel standartlara uyulması ve gıdalarla temas eden her türlü yüzeyin mikroorganizmalardan arındırılmış olması gerekir (Kaytanlı ve Kaytanlı 1989).

Van ili kahvaltılık salonlarından alınan cacık örneklerinin pH değeri en az 3.60, en çok 4.54 ve ortalama 4.05±0.20 olarak saptandı. Bu değer, Sağun ve ark. (2001)'nin cacıklarda, Ağaoğlu ve ark. (1996)'nin çökeleklere belirlediği değerden düşük, Ağaoğlu ve ark. (1998a)'nın torba yoğurtlarında belirledikleri değerden ise yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada analizler sonucunda elde edilen değerlerin diğer bazı araştırmacıların elde ettiği değerlerden farklı olması, incelenen örneklerin ve kullanılan analiz yöntemlerinin aynı olmasına bağlanabilir.

Van ili kahvaltılık salonlarında tüketime sunulan cacık örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları; mikroorganizma sayısının fazla olduğunu, üretim ve satış yerlerinde yeterince hijyenik şartlara uyulmadığını göstermektedir. Cacığın üretimi aşamasında süte uygulanan ısıtma işlemde zararlı mikroorganizmaların birçoğu yok olmaktadır. Buna rağmen incelenen örneklerde koliform grubu mikroorganizma, *E. coli*, *S. aureus* ve maya-küf sayısının yüksek olması ve *L. monocytogenes*'in bulunması; ısıtma işleminden sonra süzme yoğurt yapımı ile otların katılma aşamasında kontaminasyonların olabileceğinin, üretimde hijyene yeterince önem verilmediğinin ayrıca bekletme, ambalajlama ve muhafaza koşullarının uygun olarak yapılmamış olabileceğinin bir göstergesidir. Standart olmayan yöntemlerle aile tipi küçük işletmelerde üretilen geleneksel ve önemli bir süt ürünümüz olan cacığın üretiminin standardize edilmesi ve modern işletmelerde üretilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, Van kahvaltılık salonlarında tüketime sunulan cacıkların mikrobiyolojik kalitesinin yetersiz olduğu ve halk sağlığı açısından potansiyel bir risk oluşturabileceği kanısına varıldı. Üretimden tüketime kadar bütün aşamalarda kontaminasyon riski yüksek bir gıda olan cacığın, soğuk zincirde muhafaza edilmesi ve üretimi sırasında alet, ekipman ve personel hijyenine azami dikkatin gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca, cacık hazırlandığı gün tüketilmeli ve uzun süre bekletilmemelidir.

Van kahvaltısının temel gıda maddelerinden olan cacık, kaymak, lor, otlu peynir gibi süt ürünleri yöre halkı dışında yerli ve yabancı turistler tarafından da sevilerek tüketilmektedir. Cacık, kahvaltıda tüketilmesinin yanı sıra yöre halkı tarafından otlu peynirlerin küpe basılıp muhafaza edilmesinde de kullanılmaktadır. Bundan dolayı, kimyasal ve hijyenik kalitesi yüksek, halk sağlığı açısından risk oluşturmayacak cacık üretimi için; Türk Standartları Enstitüsü tarafından cacığın kimyasal ve hijyenik kalitesi belirlenmelidir. Bu amaçla; üretim sırasında uygun hammadde, temiz alet ve ekipman kullanılmalı, personel hijyenine dikkat edilmeli ve üretimin her aşaması bir uzman tarafından kontrol edilmelidir. Üreticiler hijyen ve halk sağlığına yönelik eğitime tabi tutulmalı, hijyen kurallarına uymayan kahvaltılık salonu sahipleri uyarılmalı, gerekirse bu kahvaltılık salonları kapatılmalıdır. Bu işlem yetkili kurumlar tarafından kontrol edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı 2009 SBE 082 nolu proje ile destekleyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu S, Ocak E, Mengel Z (1996). Van ve yöresinde üretilen çökeleklerin mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel ve duyuşal nitelikleri üzerine bir araştırma. *AÜ Vet Fak Derg*, 44 (1-6), 7-12.
- Ağaoğlu S, Sancak YC, Ekici K, Alemdar S (1998a). Van'da satışı sunulan torba yoğurtlarının kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi üzerine araştırmalar. *YYU Sağlık Bil Derg*, 4 (1-2), 48-51.
- Akpınar A, Uysal HR (2008). Geleneksel Süt Ürünleri, Standard, Y/557, Ekim, ISSN: 1300-8366, sh: 26-21, Kazan Ofset, Ankara.
- Akyüz N, Coşkun H (1991). Van Otlu Peynirlerin Üretimi ve Peynirlerle Katılan Otların Peynirin Çeşitli Özelliklerine Etkileri, II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu, 2-13 Haziran 1991.Yay. No:125, 205-221, Tekirdağ.

- Akyüz N, Coşkun H, Andiç S, Altun İ (1996)**. Some general characteristics of pickled herbs used in making Van Herby Cheese. *YYÜ Zir Fak Derg*, 6(1), 35-41.
- Anonim (1999)**. Mikrobiyolojik Analiz Yöntemlerinde Yeni Yaklaşımlar, Hemakim Tıbbi Ürünler Tic. Ltd. Şti, İstanbul.
- Anonim(2009a)**. Listeriosis. <http://www.cdc.gov/listeria/> Erişim Tarihi: 26.11.2009.
- Anonim(2009b)**. *Listeria monocytogenes*. <http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/> Erişim Tarihi: 26 Kasım 2009.
- Anonymous (1984)**. Difco Manual, 10th Ed. Detroit Michigan, USA.
- Anonymous (1998)**. The Oxoid Manual, 8th Ed. Unipath Ltd. Hampshire, England.
- Bakırcı İ, Tarakçı Z, Coşkun H (1998)**. Van ve yöresinde üretilen otlu lorlar üzerinde bir araştırma, V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 21-22 Mayıs 1998, MPM Yay. No:621, 195-204, Tekirdağ.
- Case RA, Bradley RL, Williams RR (1985)**. Chemical and Physical Methods, in 'Standart Methods for the Examination of Dairy Products' Editors, GH Richardson, 15th Ed. Chapter 18. 327-404, American Public Health Association, Port City Press Inc, Baltimore, Maryland, USA.
- Curtis GDW, Mitchell RG, King AF, Emma J (1989)**. A Selective Differential Medium for the Isolation of *L. monocytogenes*. *Let. Appl. Micr.*, 8:95-98.
- Çakır İ (2000)**. Koliform Grup Bakteriler ve *E. coli*, Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. AÜ Zir Fak Yayınları, Ankara.
- Doğan HB (2000)**. *Listeria monocytogenes* Aranması, Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. AÜ Zir Fak Yayınları, Ankara.
- Eralp M (1953)**. Kurut yapılışı ve terkibi. AÜ Zir Fak Yılığ, 3-4:201-208, Ankara.
- Erol İ (2007)**. Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi. Pozitif Matbaacılık Ltd Şti, Ankara.
- Frank JF, Hankin L, Koburger JA, Marth EH (1985)**. Test for Groups of Microorganisms, in 'Standart Methods for the Examination of Dairy Products' Editor, GH Richardson, 15th Ed. Chapter 9, 189-201, American Public Health Association, Port City Press Inc. Baltimore, Maryland, USA.
- Harrigan WF (1998)**. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3rd Edition, Academic Press, San Diego, USA.
- Farber JM, Sanders GW, Malcolm JA (1988)**. The Presence of *Listeria spp.* in Raw Milk in Ontario, *Can J Microbiol*, 34, p:95-100.
- Hocalar B, Kemahhoğlu K, Dokuzoğuz F (2010)**. Geleneksel bir süt ürünü: Torba yoğurdu, www.gelenekselgidalar.com/ Erişim Tarihi: 26 Mart 2010.
- İnal T (1990)**. Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi, Final Ofset, İstanbul.
- Kaytanlı M, Kaytanlı FE (1989)**. *Listeria monocytogenes*'in gıdalarla olan kişisel özellikleri, izolasyonu ve patojenitesi. *Gıda Derg*, Ocak-Şubat, 14, (1)57-62, Ankara.
- Kurt A, Çakmakçı S ve Çağlar A (1993)**. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. 5. Baskı. A.Ü. Yay. No:252/d. Zir Fak Yay No:18, Ders Kitapları Serisi No:252/d, AÜ Zir Fak, Ofset Tesisi, Erzurum.
- Küçüköner E ve Tarakçı Z (1998)**. Van ve yöresinde üretilen cacığın (otlu çökelek) bazı özelliklerinin araştırılması, Geleneksel Süt Ürünleri, V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 21-22 Mayıs 1998, Tekirdağ, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:621, 175-184, Ankara.
- Lovett J (1988)**. *Listeria Isolation, Bacteriological Analytical Manual, FDA: Supplement 9/87*.
- Lovett J, Francis DW, Hunt JM (1987)**. *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence and pathogenicity, *J Food Protect*, 50 (3), 188-192.
- Metin M, Öztürk GF (2002)**. Süt ve Süt Ürünleri Numune Alma Kılavuzu, EÜ Ege Meslek Yüksek Okulu Yayınları No:24 (227-249), İzmir.
- Ocak E (1996)**. Van ve yöresinde üretilen kış yoğurtlarını duyuşal, mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal nitelikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, YYÜ Fen Bil Enst, Van.
- Özrenk E (2010)**. Kurutulmuş ve Koyulaştırılmış Yoğurtlar. www.gelenekselgidalar.com/ Erişim Tarihi: 26 Mart 2010.
- Sağun E, Sancak H, Durmaz H (2001)**. Van'da kahvaltı salonlarında tüketime sunulan süt ürünlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kaliteleri üzerine bir araştırma. *YYÜ Vet Fak Derg*, 12 (1-2), 108-102.
- Sarımehmetoğlu B (1995)**. Sütte ve peynirde *Listeria monocytogenes*'in bulunuşu ve önemi. *Gıda Derg*, 20 (5), 259-264.
- Seçkin AK (1996)**. Süzme yoğurt üretimi sırasında yoğurttaki besin öğelerinde meydana gelen kayıplar üzerine araştırmalar. Celal Bayar Ü Fen Bil Enst, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.
- Seeliger HPR, Jones D (1986)**. Genus *Listeria* in Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Ed: Sneath P H A, Mair N s, Sharpe M E. Vol: 2 Williams and Wilkins, Baltimore, p: 1235-1245.
- Tekinşen OC, Tekinşen KK (2005)**. Süt ve Süt Ürünleri Temel Bilgiler, Teknoloji, Kalite Kontrol. SÜ Basımevi, Konya.
- Tekinşen OC, Atasever M, Keleş A (1997)**. Süt Ürünleri, Üretim Kontrol. SÜ Vet Fak, Mimoza Basım Yayım ve Dağıtım, Konya.
- Tekinşen OC, Atasever M, Keleş A, Tekinşen KK (2002)**. Süt, Yoğurt, Tereyağı, Peynir Üretim Kontrol. SÜ Basımevi, Konya.
- Temiz A (1994)**. Genel Mikrobiyoloji Uygulama Teknikleri. Şafak Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara.
- Tosun F (2008)**. Türkiye'de süt ve süt ürünleri sektörü ve süt kalitesi. Standard, Y/557, Ekim, ISSN: 1300-8366, 19-23.