

## Afyonkarahisar'da Tüketime Sunulan Afyon Kaymaklarında Bazı Patojen Bakterilerin Aranması<sup>#</sup>

Volkan İPEKÇİOĞLU<sup>1</sup>, Zeki GÜRLER<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Selimiye Kızılası, 1. Ordu Komutanlığı, 34668 Selimiye, Üsküdar, İstanbul

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

# Bu çalışma 2009/024 numaralı Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir (Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü)

\*Corresponding author e-mail: zgurler@aku.edu.tr

### ÖZ

Bu çalışma Afyonkarahisar'daki 9 farklı satış noktasından 2007-2008 yılları arasında ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında temin edilen 100 adet Afyon kaymağı örneğinde *E. coli*, *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes*'in varlığının belirlenmesi amacıyla yapıldı. Analize alınan 100 örneğin hiçbirinde *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* saptanmadı. Ancak 7 örnekte *E. coli* düzeyi sırasıyla:  $2,1 \times 10^2$ ,  $1,8 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,2 \times 10^1$ ,  $1,0 \times 10^2$  kob/g olarak belirlendi. Sonuç olarak, Afyon kaymağı örneklerinde *E. coli*'nin varlığı halk sağlığı için potansiyel bir riski işaret etmektedir. Bu nedenle kaymak üretilen işletmelerde kritik kontrol noktalarının belirlenmesi ve halk sağlığının korunması için üretim şartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Halk Sağlığı, Kaymak, *E. coli*, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*

### Determination of Some Pathogenic Bacteria in Afyon Kaymak Consumed in Afyonkarahisar

### ABSTRACT

This study was performed to determine the presence of *E. coli*, *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* in the Afyon kaymak samples sold at markets in Afyonkarahisar. Hence, a total of 100 Afyon kaymak samples was used as study material which are collected from 9 different salers between 2007-2008 during spring, autumn and winter. *E. coli* was detected in the 7 of the analyzed 100 Afyon kaymak samples at the numbers of  $2,1 \times 10^2$ ,  $1,8 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $1,2 \times 10^1$ ,  $1,0 \times 10^2$  kob/g, respectively. No *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* was determined in any of the analyzed samples. Consequently, the presence of *E. coli* in the samples of Afyon kaymağı indicated a potential public health risk. Therefore it is necessary to determine and monitor critical control points in the kaymak producing plants and improve the production conditions to protect public health.

**Keywords:** Public Health, Cream, *E. coli*, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*

To cite this article: İpekçioğlu V, Gürler Z. Afyonkarahisar'da Tüketime Sunulan Afyon Kaymaklarında Bazı Patojen Bakterilerin Aranması. Kocatepe Vet J. (2017) 10(4): 354-357.

## GİRİŞ

Kaymak, sütün yağlı kısmının değerlendirildiği bir süt ürünüdür. Türkiye’de genellikle küçük aile işletmelerinde yapılmakla beraber son yıllarda büyük modern tesislerde de üretilmeye başlanmıştır. Türkiye’de kaymak, manda sayısının çok olduğu özellikle Afyonkarahisar, Edirne, Kocaeli, İstanbul, Bursa, Ankara, İzmir ve Kilis civarında geleneksel yöntemlerle üretilmektedir. Günümüzde kaymak üretiminde söz sahibi illerimizin başında Afyonkarahisar gelmektedir. Aileden çocuklarına bırakılan geleneksel süt ürünü olarak kaymak yapımı Afyonkarahisar’da yıllardır devam etmektedir (Hasdoğan 2004). Bir süt ürünü olan kaymak üretim aşamasında ve sonrasında *L. monocytogenes*, *E. coli*, *E. coli* O157:H7 kontamine olabilmektedir. Bu kontaminasyon yetersiz ısı işlem, depolama, paketlenme gibi aşamalardan kaynaklanabilir.

*L. monocytogenes* süt, süt ürünleri, et, et ürünleri, deniz ürünleri, sebzeler gibi birçok gıdadan ve gıdaların hazırlandığı ortamlardan izole edilmiştir (Gudbjornsdottir ve ark. 2004, Kocaman 2015). Listeriozise neden olan bu bakteri özellikle yeni doğanlar hamileler, yaşlılar ve immün sistemi baskılanmış kişilerde meningoensefalit, menenjit ve septisemiye neden olabilmektedir. Bu bakteri gıda işletmelerinde de biyofilm oluşturabilmesi nedeniyle önem arz etmektedir. (Mor-Mur ve Yuste, 2010, Todd ve Notermans, 2011, Lourenço ve ark. 2013). *E. coli*, fırsatçı bir patojen bakteri olup kalınbağırsak florasında bulunan en yaygın türdür. Bu bakteri özellikle üriner sistem ve gastrointestinal enfeksiyonlar ile birlikte pnömoni ve bakteriyemi gibi bağırsak dışı diğer enfeksiyonlara da sebep olabilmektedir (Ustaçelebi 1999). Gastrointestinal sistemde patojen *E. coli* suşları virulans özelliklerine göre altı farklı sınıfa ayrılmıştır ve *E. coli* O157:H7 bu alt sınıflardan olan enterohemorajik *E. coli*’nin en önemli serotipidir. Bu serotip insanlarda abdominal kramplar, hemorajik kolit, kanlı ishal, hemolitik üremik sendrom, trombotik trombositopenik purpura sebep olabilmektedir (Kuyucuoglu ve ark. 2012, Birdal 2013). Yaşamın her anında yaygın olarak tüketilen süt ve süt ürünleri, özellikle de zengin bir enerji, protein ve vitamin kaynağı olan kaymak beslenmede oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bunun için, üretimin standart hale getirilmesi ve halk sağlığı açısından tehlike oluşturmayacak şartlarda yapılması gerekmektedir. Süt ve süt ürünleri ile ilgili araştırmalar, sütle bulaşan hastalıklar ve bunların kalite niteliklerinin tespiti açısından oldukça önemlidir (Hasdoğan, 2004).

Bu amaçla yapılan bu çalışmada Afyon Kaymağında *L. monocytogenes*, *E. coli* ve *E. coli* O157:H7 mikroorganizmaları yönünden incelenerek, halk

sağlığı açısından risk taşıyıp taşımadığı araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Yapılan bu çalışmada, 2007-2008 yılları arasında sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında Afyonkarahisar ilinde bulunan 9 farklı kaymak üreticisinden temin edilen, toplam 100 adet Afyon kaymağı numunesi analiz edildi. Alınan bu örnekler; *L. monocytogenes*, *E. coli* ve *E. coli* O157:H7 içerip içermediği yönünden incelendi. Kaymak numuneleri soğuk şartlar altında laboratuvara getirilerek aynı gün içerisinde analize alındı.

### *L. monocytogenes* izolasyon ve identifikasyonu

*Listeria monocytogenes* izolasyon ve identifikasyonu ISO 11290-1/A1-2004 metodu kullanılarak gerçekleştirildi. Kaymak numunelerinden steril şartlarda 25 gr örnek aynı gün alınarak 225 ml *Listeria* Enrichment Broth (LEB-Oxoid CM 1107) ile homojenize edildi ve 30°C’de 48 saat inkübasyona bırakıldı. Daha sonra ön zenginleştirme sıvısından bir öze dolusu homojenat alınarak *Listeria* Selective Agar Base (Oxoid PO 0856) yüzeyine çizme plak yöntemiyle ekim yapıldı, petriler 30°C’de 48 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra *Listeria* Selective Agarda üreyen *Listeria* şüpheli kolonilerden 3-5’i seçilerek biyokimyasal testler yapılmak üzere TSA-YE (Tryptic Soy Agar Yeast Extract-Oxoid CM 0131)’ye geçildi. Petriler 30°C’de 24-48 saat inkübe edildikten sonra TSA-YE’de üreyen kolonilere biyokimyasal testler (Katalaz, SIM, Microbact 12L) uygulandı.

### *E. coli* O157:H7 izolasyon ve identifikasyonu

*E. coli* O157:H7 izolasyon ve identifikasyonu ISO 16654-2001 metodu kullanılarak gerçekleştirildi. Bu amaçla, laboratuvara soğuk zincir şartlarına uygun olarak aynı gün getirilen kaymak örneklerinden 10 gr numune alındı. Üzerine 90 ml Novobiocin (Oxoid BO 0869E) katkılı mTSB (Modifiye Tryptic Soy Broth-Oxoid BO 0869E) besiyeri ilave edildi ve 37 °C’de 24 saat inkübe edildi. CT Selective Supplement (Cefixime Tellurite-Oxoid SR 0172) katkılı Sorbitol Mac Conkey Agar (CT-SMAC-Oxoid SM 0813)’a MUG (4-metilumbelliferil-D-galaktosid) ilave edilerek, 35–37°C’de 24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra besiyerinde üreyen koloniler değerlendirildi. CT-SMAC Agar’da *E. coli* O157:H7 suşları sorbitolu fermente etmeyen, renksiz ve florasan parlama vermeyen koloniler seçilerek indol test yapıldı. İndol negatif kolonilerde *E. coli* O157:H7 varlığını

saptamak için yapılan *E. coli* O157 Latex Test uygulanmıştır.

#### *E.coli* izolasyon ve identifikasyonu

*E. coli*'nin izolasyon ve identifikasyonu ISO 16649-2 metodu kullanılarak gerçekleştirildi. Bu amaçla soğuk zincire uygun olarak laboratuvara getirilen numuneden aynı gün içerisinde numunenin 5 farklı bölgesinden aseptik koşullarda 10 gr olacak şekilde örnek alındı. *E. coli* sayımı için, 10 gr Afyon kaymağı örneği içerisinde 90 ml Tamponlanmış peptonlu su (Oxoid CM 509) bulunan steril stomacher torbasına konuldu. Afyon kaymağı numunesinin parçalanıp homojen hale gelmesi için stomacher'de 2 dakika homojenize edildi. Bu homojenizattan 1 ml alınıp 9 ml peptonlu fizyolojik su çözeltisi içeren tüpe aktarılarak ana dilüsyon hazırlandı. Daha sonra  $10^{-7}$  basamağına kadar numunelerin diğer dilüsyonları yapıldı. Hazırlanan

TBX (Tryptone Bile X-Glucuronide, Oxoid CM 0945) Agara dilüsyonlardan ekim yapılarak petriler  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat etüvde inkubasyona bırakıldı. Daha sonra oluşan metalik yeşil renkli koloniler sayılarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Yapılan çalışmada 100 adet Afyon kaymağı numunesi analiz edilmiş ve 7 adet numunede *E.coli* sayısı sırasıyla:  $2,1 \times 10^2$  kob/g,  $1,8 \times 10^2$  kob/g,  $1,0 \times 10^2$  kob/g,  $1,0 \times 10^2$  kob/g,  $1,0 \times 10^2$  kob/g,  $1,2 \times 10^1$  kob/g,  $1,0 \times 10^2$  kob/g olarak tespit edilmiştir. Analiz edilen 100 adet Afyon kaymağı numunesinde; *E. coli* O157:H7 ve *L.monocytogenes* tespit edilmemiştir. Analiz sonuçları Tablo 1'de ifade edilmiştir.

**Tablo 1.** Afyon Kaymağı örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları (kob/g)

**Table 1.** Result of microbiological analysis of Afyon Kaymak Samples

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Sonuç
<i>E. coli</i>	$1,2 \times 10^1$	$2,1 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	7 (%7)
<i>E. coli</i> O157:H7	-	-	-	-
<i>L. monocytogenes</i>	-	-	-	-

## TARTIŞMA

Bu araştırmada 2007-2008 yılları arasında Afyonkarahisar'da satışa sunulan Afyon kaymaklarında *L. monocytogenes*, *E. coli* ve *E. coli* O157:H7'ye ait analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 100 adet Afyon kaymağında *L. monocytogenes*, *E. coli* O157:H7 tespit edilmemiştir. Analiz edilen kaymak örneklerinde *E.coli* sayısı  $1,2 \times 10^1$  ile  $2,1 \times 10^2$  kob/g arasında değişmiş, ortalama olarak  $1,1 \times 10^2$  kob/g olarak belirlenmiştir.

*E. coli* gıda maddelerinde fekal kontaminasyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir (Stanier ve ark., 1990).

Akalın ve ark., (2006) yaptıkları bir çalışmada koliform, stafilokok, maya ve küf yönünden inceledikleri 5 adet kaymak örneğinin 3'ünde  $1,48$  ile  $3,38$  log cfu/g seviyesinde koliform bakteri saptarken, 1 numunenin *E.coli* ile kontamine olduğunu belirtmişlerdir. Bursa yöresine ait kaymak örneklerinde yapılan bir çalışmada *E. coli* varlığı analiz sonuçlarında "var - yok" olarak belirtilmiştir. Sadece iki örnekte (%6,5) pozitif değer gözlenmiştir (Yılsay ve ark., 2002). Yapılan bu çalışmada ise Afyon yöresine ait 100 adet Afyon kaymağı numunesinden 7'sinde (%7) *E. coli* pozitif

bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada Afyon kaymağı örneklerinin analiz sonuçları ile Yılsay ve ark., (2002) ve Akalın ve ark., (2006) bildirdiği değerler arasındaki farklılıklar incelenen örneklerin üretim, muhafaza şartlarının ve araştırmalarda uygulanan metodların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

## SONUÇ

Yapılan bu araştırmada Afyonkarahisar'da üretilip tüketime sunulan Afyon kaymakları patojen mikroorganizmaların (*E. coli*, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*) varlığı yönünden incelendi. Analiz sonuçlarına göre 100 numunenin hiçbirinde *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* saptanmadı. Ancak numunelerin 7'sinde *E. coli* düzeyi ortalama  $1,1 \times 10^2$  kob/g olarak belirlendi. Çalışmanın sonuçları, Afyon kaymaklarının üretimi, depolanması ve satışı sırasında gerekli hijyen parametrelerine daha çok önem verilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Afyon kaymağının standart hale getirilmeli amacıyla üretim modern işletmelerde, uygun ekipman kullanılarak üretilmelidir. Ayrıca üretimde hijyen ve gıda konusunda deneyimli teknik personel yer almalı, üretim aşamalarında ve sonrasında hijyen kurallarına uyularak üretimden tüketime kadar

geçen tüm aşamalarda HACCP, GMP gibi kalite kontrol sistemleri kurulmalı ve bunlara uyulmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- Birdal E.** Marmara Bölgesinde Bulunan Süt İşletmelerindeki İnekler ve İşletme Çevresinde E. Coli O157:H7 Varlığının Araştırılması. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013.
- Gudbjornsdóttir B, Suikko ML, Gustavsson P, Thorkelsson G, Salo S, Sjöberg AM, Niclasen O, Bredholt S.** The Incidence Of *Listeria monocytogenes* In Meat, Poultry And Seafood Plants In The Nordic Countries. *Food Microbiol.* 2004; 21:217-225.
- Hasdoğan H.** Van İli Kahvaltı Salonlarında Tüketime Sunulan Kaymakların Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2004.
- Kuyucuoglu Y, Kenar B, Konak S, Gurler Z, Acaroz U.** Antibacterial resistance of commensal *E. coli* and *E. coli* O157: H7 strains isolated from cattle and calves faeces samples. *J. Anim. Vet. Adv.* 2012;11(1), 52-55.
- Lourenco A, De Las Heras A, Scotti M, Vazquez-Boland J, Frank JF, Brito L.** Comparison of *Listeria monocytogenes* exoproteomes from biofilm and planktonic state:Lmo2504, a protein associated with biofilms. *Appl Environ Microbiol.* 2013; 79(19): 6075-6082.
- Mor-Mur M, Yuste J.** Emerging bacterial pathogens in meat and poultry: An Overview. *Food Bioprocess Technol.* 2010; 3:24-35.
- ISO 11290-1/A1-2004** Horizontal Method for the detection of *Listeria monocytogenes*.
- ISO 16649-2** Horizontal Method for the detection of *Escherichia coli*.
- ISO 16654-2001** Horizontal Method for the detection of *Escherichia coli* O157.
- Kocaman N.** Kuzu etlerinden *Listeria monocytogenes* izolasyonu ve antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi. Ankara üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2015.
- Yılsay TÖ, Akpınar BA.** Bursa ilinde Tüketilen Kaymakların Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Patojen Bakterilerin Aranması. (Eds) *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.* 2002; 16: 77-86.
- Stanier RY, Ingraham JL, Wheelis ML, Painter PR.** General Microbiology. 5th edition. Macmillan Education Ltd., London, 689p. 1990.
- Todd ECD, Notermans S.** Surveillance of Listeriosis and its causative pathogen, *Listeria monocytogenes*. *Food Control.* 2011; 22:1484-1490.
- Ustaçelebi Ş.** Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Ankara: Öncü Basımevi; Sayfa:470-485, 1999.