

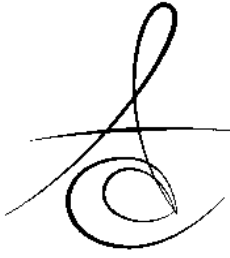
PAPER DETAILS

TITLE: FARKLI ÇESITTEKİ TÜRK PEYNİRLERİNDE ENTEROCOCCUS FAECALIS TÜRÜNÜN
TESPİTİ

AUTHORS: Aysin DUMANI,Oguz YOLDAS,Beril AKÇİMEN,Sehnaz YILMAZ,Fatih KÖKSAL

PAGES: 35-39

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/28170>



FARKLI ÇEŞİTTEKİ TÜRK PEYNİRLERİNDE ENTEROCOCCUS FAECALIS TÜRÜNÜN TESPİTİ

RECOVERY OF ENTEROCOCCUS FAECALIS FROM DIFFERENT TYPES OF TURKISH CHEESE

Yrd. Doç. Dr. Ayşin DUMANİ*

Dr. Beril AKÇİMEN**

Prof. Dr. Oğuz YOLDAŞ*

Yrd. Doç. Dr. Şehnaz YILMAZ*

Prof. Dr. Fatih KÖKSAL**

Makale Kodu/Article code: 1807

Makale Gönderilme tarihi: 25.07.2014

Kabul Tarihi: 26.11.2014

ÖZET

Amaç: Gıda kökenli yaşayabilen *Enterococcus faecalis* hücreleri, tedavi esnasında yetersiz aseptik kontrolden dolayı kök kanalını kontamine edebilir veya kanal tedavisinden sonra koronal sızıntı yoluyla kök kanal dolgusuna nüfuz edebilir. Enterokoklar yaygın olarak peynir, et ürünleri, zeytin ve sebzeler gibi çiğ tüketilen gıda türleri içinde veya üzerinde bulunur. Bu çalışmanın amacı bölgemizdeki 18 farklı peynir türündeki *E.faecalis* varlığını incelemektir.

Gereç ve yöntem: Yerel süpermarketlerden temin edilen peynirlerden steril araçlar kullanılarak 1 gramlık parçalar kesildi. Bu peynir parçaları 10 ml %2'lik sodyum sitrat buffer içerisinde bir dakika süre ile homojenize edildi. Daha sonra %2'lik sodyum sitrat buffer ile 10 kat seri dilüsyonları hazırlandı (10^{-1} - 10^{-5}). Her bir dilüsyondan 50 µL kanamisin eskülin azid agar (KAAA) ekim yapıldı ve 42°C'de, %5 CO₂'li ortamda inkübe edildi. Üç günlük inkübasyondan sonra koloniler incelendi. İlk olarak eskülin hidrolizi sonucu siyah renkli koloni oluşturan bakteriler enterokok kolonileri olarak tanımlandı. Tipik enterokok koloni görünümü olan koloniler KAAA kültür plaklarına subkültüre edildi. Daha sonra Gram boyama ve katalaz testi ile incelendi ve Gram pozitif, katalaz negatif koklar, üreticinin önerilerine göre Vitek-2 otomatize sistemi ile tür düzeyinde tanımlandı.

Bulgular: Bu peynir numunelerinin hiçbirinde yaşayabilen *E.faecalis* bulunmazken, 3 peynir numunesinde *E.faecium*, 2 peynir numunesinde *E.durans*, 1 peynir numunesinde *E.gallinarum*, ve 2 peynir numunesinde de *Pediococcus* spp barındırdığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: *E.faecalis*, özellikle Avrupa'daki pek çok peynir türünde görülmektedir ve bu peynirlerdeki enterokoklar ile bunların oral kavitede bulunması arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Türk peynirlerinde *E.faecalis*'e rastlanmamıştır, bu durum kök kanallarında *E.faecalis* yüzdesini düşüren bir neden olarak sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Kök kanal tedavisi, Peynir, *E.faecalis*.

ABSTRACT

Aim: Food-borne viable *Enterococcus faecalis* cells contaminate the root canal during treatment due to inadequate aseptic control or penetrate the root filling via coronal leakage after root canal treatment. Enterococci are commonly found in cheese, meat products, olives and vegetables. The aim of this study was to investigate *E.faecalis* in 18 different cheese in Cukurova region.

Materials and method: Eighteen different types of cheese were provided from local supermarkets and investigated for their enterococci content. 1-g pieces were cut out from the body of each cheese using sterile instruments. The cheese pieces were homogenized for 1 min in 10 mL of a 2% sodium citrate buffer using a tissue homogenizer. Subsequently, 10-fold serial dilutions were prepared in 2% sodium citrate down to 10^{-5} . As much as 50 µL of each dilution was plated on kanamycin aesculin azide agar (KAAA) using a spiral diluter and incubated at 42 °C in a 5% carbon dioxide atmosphere. Colonies were counted after 3 days of incubation. *Enterococcus* colonies were presumptively identified by their blackening of the agar due to hydrolysis of esculin. Colonies that displayed the typical enterococcal growth and cell morphology were picked up and subcultured on KAAA plates. Subsequently, a catalase test was performed and Gram-positive, catalase-negative cocci were identified to species level by Vitek-2 automatized system according to the instructions of the manufacturer.

Result: None of the cheese samples contained viable *E.faecalis*, 3 cheese sample harbored *E.faecium*, 2 cheese sample harbored *E.durans*, 1 cheese sample contained *E.gallinarum* and 2 cheese sample harbored *Pediococcus* spp.

Conclusion: *E.faecalis* occur in a variety of cheeses, especially in Europe. And they find the relation enterococci in cheese and their occurrence in the oral cavity. We couldn't find *E.faecalis* in Turkish cheese so it could be the reason of decreasing percentage of *E.faecalis* in root canals.

Key Words: Root canal treatment, Cheese, *E.faecalis*.

* Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Ana Bilim Dalı Öğretim Görevlisi

** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Görevlisi



GİRİŞ

Endodontik tedavi başarısızlıklarında, kök kanal sisteminde yer alan anatomik zorluklar yanında mikrobiyal faktörler de büyük rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda nekrotik pulpal ve kanal dolgu kök kanallarının mikrobiyal floraları karşılaştırıldığında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Nekrotik pulpal dişler genellikle anaerobik olmak üzere gram-pozitif ve negatif bakteri içerirken, apikal lezyona sahip kanal tedavili dişlerde ise fakültatif ve zorunlu anaerobik türler, çoğunlukla gram-pozitif bakteriler olan *Enterococcus faecalis*, *Actinomyces* ve *Propionibacterium* türleri ve *Candida albicans* bulunmaktadır.^{1,2}

Endodontik literatürde kök kanal tedavisi yapılan dişlerde enterokok varlığını bildiren birçok çalışma mevcuttur.³ Ağız kavitesinde kolonize olan mikroorganizmalar kök kanal boşluğuna geçiş yapabilmektedirler. Enterokoklar genellikle peynir, et ürünleri, yağlar ve sebzeler gibi çiğ ürünlerde bulunmaktadır.⁴ Bu bakteri Avrupa ülkelerinde çeşitli geleneksel fermente edilmiş besin ürünlerinde ve probiotiklerde kullanılmaktadırlar. Özellikle Akdeniz ülkelerinde peynirlere ve sucuk/sosis gibi besinlere oluşum ve aroma özelliklerinden dolayı katılmaktadır. Siren ve ark.⁵ çalışmasında *E.faecalis* dahil enterik bakterilerin randevular arasında geçici olarak kapatılmayan kök kanallarında, geçici dolgu yapılarına göre daha sık bulunmuştur.

Ülkemizde üretilen ve tüketime sunulan peynirlerin mikrobiyolojik kaliteleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. İstanbul piyasasından sağlanan değişik ambalajlardaki tulum peyniri örneklerinde koliform grubu bakteriler, *E.coli*, *S.aureus* ve fekal streptokoklar bulunduğu belirlenmiştir.⁶ İzmir ilindeki marketlerden sağlanan beyaz peynir örneklerinin de mikrobiyolojik yönden analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; fekal streptokok, koliform basiller ve *E. coli* varlığı tespit edilmiştir.⁷ Razavi ve ark.⁸ çalışmasında dört çeşit peynirde (Tilsiter, Mozzarella, Feta, French yumuşak peynirler) enterokok bulunmuştur. Bu peynirlerden bir tanesi ağız ortamında enterokok bulunmayan 8 diş hekimliği öğrencisine yedirilmiş ve bu öğrencilerin ağız florasında yaşayan *E.faecalis* miktarına 1, 10 ve 100. dakikalarda bakılmıştır.

Avrupa'da tüketilen peynirlerden farklı olarak Türkiye'de en fazla beyaz peynir, kaşar peyniri ve tulum peyniri tüketilmektedir. Bu çalışmanın amacı Çukurova bölgesinde sık tüketilen 18 farklı peynirde

E.faecalis varlığını Vitek-2 sistemiyle araştırmaktır.

MATERYAL VE METHOD

Yerel süpermarketlerden temin edilen farklı markalarda beyaz peynir, kaşar, cheddar, tulum, civil vs gibi 18 peynir çeşidinde enterokok varlığı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim dalında araştırıldı. Süpermarketlerden örnekleme için alınan peynirler inceleme yapılarına kadar +4 °C'de saklandı. Örnek alımı sırasında yüzeyden kontaminasyonu önlemek amacıyla peynirlerin dış kısımları kesilerek atıldı ve her bir peynirin iç kısmından steril bistüri kullanılarak 1 gramlık parçalar kesildi ve kapaklı steril tüplere konuldu. Tüm örnek alımı ve laboratuvar aşamaları aseptik şartlar altında güvenlik kabininde (Bisel güvenlik kabini, ANKARA) yürütüldü. Tüpler içerisine alınan peynir örnekleri 10 ml %2'lik sodyum sitrat buffer içerisinde bir dakika süre ile homojenize edildikten sonra %2'lik sodyum sitrat buffer içeren tüplerde 10'luk seri dilüsyonları hazırlandı (10^{-1} - 10^{-5}). Her bir dilüsyondan 50 µL alınarak, gıda maddelerinden enterokok izole etmede kullanılan ve selektif bir besiyeri olan kanamisin eskülin azid agar (KAAA; Merck, Darmstadt, Almanya) plaklarına ekimler yapıldı ve 42 °C'de %5 CO₂'li ortamda inkübe edildi. Üç günlük inkübasyondan sonra plaklarda üreyen koloniler değerlendirildi. Enterokok kolonileri ilk etapta tipik koloni morfolojilerine ve eskülin hidrolizi yapabilme özelliklerine bağlı olarak agarda görülen siyahlaşma kriteri ile tanımlanarak değerlendirildi. Enterokok olduğu düşünülen kolonilerden KAAA kültür plaklarına subkültürler yapıldı ve daha önceki inkübasyon şartlarında inkübe edildiler. İnkübasyonu takiben Gram boyama yapıldı ve ışık mikroskopunda x1000 büyütme altında incelenen bakterilerden gram pozitif, kokoid görünümlü olanlara katalaz testi uygulandı. Gram pozitif, katalaz testi negatif koklar enterokok olarak değerlendirildiler. Enterokok kolonilerinin cins ve tür düzeyinde tanımlanmasında VITEK-2 sistemi (BioMerieux, Durham, North-Carolina, ABD) kullanıldı. Sistem için özel kullanılan şeffaf plastik deney tüplerine VITEK solüsyonu dolduruldu ve saf koloniler öze ile tüpe aktarıldı ve McFarland 0.5 bulanıklığına eşdeğer homojen bakteri süspansiyonları hazırlandı. İncelenen her suş için iki tüp kullanıldı; birinci tüpe saf kültürlerden hazırlanan bakteri süspansiyonu konuldu ve ikinci tüp ise boş olarak kasete yerleştirildi. Kullanım talimatı doğrultusunda

gram pozitif identifikasyon kartı (Vitek-2 GP, BioMerieux-SA, France) ve kaset Vitek-2 sistemine yerleştirildi ve veri girişi yapıldı. 18-24 saatlik inkübasyonu takiben, otomatize sistem sonucuna göre, incelenen ve enterokok olduğu düşünülen bakterilerin hem cins hem tür düzeyinde tanımlanmaları gerçekleştirilmiş oldu.

BULGULAR

Bu peynir numunelerinin hiçbirinde yaşayabilen *E.faecalis* bulunmazken, 3 peynir numunesinde *E.faecium*, 2 peynir numunesinde *E.durans*, 1 peynir numunesinde *E.gallinarum*, ve 2 peynir numunesinde de *Pediococcus* spp barındırdığı gözlemlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. 18 Türk peynirinden Vitek-2 otomatize sistem kullanılarak elde edilen mikroorganizmalar

	E.Faecalis	E. Durans	E.Faecium	E.Gallinarum	Pediococcus
Tahsildaroğlu Ezine Beyaz Peyniri					
Trakya Beyaz Peyniri					
Pınar Beyaz Peyniri					
Yörsan Beyaz Peyniri					
Güney Beyaz Peyniri					
Pınar Kaşar Peyniri					*
Sütaş Keçi Peyniri			*		
Cebel Kaşar Peyniri			*		
Migros Kaşar Peyniri					*
Cebel Tulum Peyniri					
Şavak Tulum Peyniri	*				
Nesdere Dil Peyniri		*			
Şavak Urfa Peyniri					
Tüten Antep Peyniri			*		
Karlıdağ Pas Malatya Peyniri					
Karlıdağ Lavache Peyniri					
Lavachequiri Peyniri					
Nesdere Örgü Peyniri		*			

TARTIŞMA

Diş hekimliğinde enterokoklar, özellikle *E.faecalis* çürük kavitelelerinde⁹, kronik periodontitiste¹⁰ ve sıklıkla inatçı apikal periodontitisli kanal tedavili dişlerde bulunmaktadır. Birincil kök kanal enfeksiyonlarında da bulunmasına rağmen¹¹ pozitif kültürü yeniden kanal tedavisi yapılacak dişlerde sıklıkla görülmektedir.^{12,13} Enterokoklar kök kanal sisteminde tekli ve karışık enfeksiyonlarda yaşayabilirler¹⁴ ve kanalda mevcut olduğunda elimine edilmesi çok zordur.¹⁵ *E.faecalis* dışında diğer enterokok türleri olan *E.faecium*, *E.casseliflavus* nekrotik kök kanal sisteminde bulunabilirler.¹⁶ *E.faecium* et ürünlerinde, *E.faecalis* ise en sık peynir ürünlerinde bulunmaktadır.⁴ Bu enterokok enfeksiyonunun nedeni halen bilinmediği gibi *E.faecalis* genç çocukların ağız kavitesinde bile görülmektedir.¹⁷ Endodontik tedavi hikâyesi olmayan 100 hastanın 11'inin ve 100 diş hekimliği öğrencisinin 1'inin tükürük örneğinde *E.faecalis* bulunmuştur. Besin ürünlerinde bulunan enterokoklar geçici olarak ağız ortamının kaynağını oluşturabilirler. Razavi ve ark.⁶ çalışmasında 4 farklı peynir çeşidinden *E.faecalis* içeriği fazla olan bir peyniri ağız ortamında enterokok bulunmayan diş hekimliği öğrencilerine yedirdikten 1, 10, 100 dakika sonra tükürük örneklerini alıp, değerlendirmişlerdir. Ve ağız ortamında *E.faecalis* varlığını ve sayısının zamanla azaldığını tespit etmişlerdir. Ancak bu enterokoklar ağız ortamına açık olan kök kanallarında yaşayabilir ve çoğalabilirler. Bu mikroorganizmalar aynı zamanda periodontal olarak sorunlu olan hastalarda, ağız bakımı yetersiz ve besin birikimine daha elverişli olduğu için, mevcut olan plakta daha uzun süre bulunmasına neden olur.

Kök kanallarına ulaşan *E.faecalis* dentin tubullerinin içine girerek ve zor şartlar altında varlığını sürdürebilerek, kök kanal başarısızlığında genellikle yüksek oranda bulunmakta ve kök kanalında tek mikroorganizma veya floranın major komponenti olarak yaşayabilmektedir.^{18,19} Kök kanal enfeksiyonlarında *E.faecalis* varlığını araştıran diğer çalışmamızda, bulunan oranların yurtdışında yapılan çalışmalara göre düşük olmasının nedeni besin içeriklerinde bulunan *E.faecalis* türünün Çukurova bölgesinde tüketilen peynirlerde az bulunmasından kaynaklanabilir.²⁰ Özbek ve ark.²¹ real-time PCR SYBR Green yöntemi kullanılarak yapılan çalışmasında 43

başarısız kanal tedavili dişlerden alınan örneklerin 32 (%74)'sinde ve 36 birincil endodontik enfeksiyonlu kanallardan alınan örneklerin 9 (%25)'unda *E.faecalis*'e rastlanmıştır. Bu oranların Dumanı ve ark.²⁰ PCR yöntemi kullanarak kök kanallarında bulunan *E.faecalis* oranlarından daha fazla olmasının nedeni tanımlama metodundaki değişikliklerden, kök kanal mikrobiyatasındaki birleşimin coğrafik etkiye bağlı olmasından, beslenme alışkanlığından, tedavi sırasında asepsi derecesinden, restorasyonun kural sızıtısından ve PCR yönteminde kullanılan primerlerin hassasiyet farklılığından olabilmektedir. Başka bir deyişle toplumun ağız içi mikrobiyatası dünyanın farklı bölgelerinde hatta aynı ülke içinde bile değişiklik gösterebilmektedir.²²

Dünyada 1000'den fazla peynir çeşidinin bulunduğu, sadece Fransa'da 400 çeşit peynirin üretildiği bilinmektedir. Öner ve ark.²³, beyaz peynir örneklerinin olgunlaşma dönemi süresince mikrobiyolojik özelliklerini araştırmış ve koliform basiller, laktik asit bakterileri, maya ve küf mantarlarının bulunduğunu ortaya koymuştur. Vakumlu paketlerdeki taze kaşar peyniri örneklerinde de koliform basiller, *E.coli*, *S.aureus*, küf ve maya mantarları bulunmuştur.²⁴ Türkoğlu ve ark.²⁵, örgü peyniri örneklerinde koliform bakteriler, aerobik-mezofilik bakteriler, laktik asit bakterileri, lipolitik-proteolitik mikroorganizmalar ve küf ve maya mantarları tespit etmiştir. Ülkemizde yürütülen bir başka araştırmada da pastörize süttten üretilen salamura beyaz peynirde koliform grubu bakterilerin bulunmadığını, buna rağmen çiğ süttten yapılan salamura beyaz peynirde 2.8×10^2 adet/gr miktarlarda koliform grubu bakterilerin bulunduğu tespit edilmiştir.²⁶ Durlu-Özkaya ve ark.²⁷ beyaz, kaşar ve lor peyniri örneklerinde konvansiyonel yöntemler ile maya izolasyonu yapmıştır. Bu çalışmalarda da bizim çalışmamıza benzer şekilde *E.faecalis* bulunmamıştır. Bir yandan da peynirlerin mikrobiyolojik kalitelerinin yetersizliği; tüketici ile buluştuğu noktaya kadar kullanılan alet ve ekipmanlardan, kullanılan sudan, personel ve kalite kontrolünün yetersizliğinden ayrıca satış noktalarında hijyene gereken önemin verilmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Sütte ve peynirde bulunan enterokokların kaynağı sağılan inekten, kontamine olmuş su veya süt aletlerinden ve depolama tanklarından kaynaklanmaktadır.

Ülkemizde bu mikroorganizmaların kök kanallarında, ağız ortamında ve yiyeceklerde bulunması

üzerine yapılan çalışmalar az miktardadır ve çalışma ülkemizin farklı bölgelerinde tekrarlanabilir.

KAYNAKLAR

1. Baumgartner JC, Falker WAJ. Bacteria in the apical 5 mm of infected root canals. *J Endod* 1991;17:380-3.
2. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J* 2003;36:1-11.
3. Portiner I, Waltimo TMT, Haapasalo M. *Enterococcus faecalis*-the root canal survivor and 'star' in post-treatment disease. *Endodontic Topics* 2003;6:135-60.
4. Franz CM, Stiles ME, Schleifer KH, Holzapfel WH. Enterococci in foods-a conundrum for food safety. *Int J of Food Microbiology* 2003;88:105-22.
5. Siren EK, Haapasalo MP, Ranta K, Salmi P, Kerosuo EN. Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *Int Endod J* 1997;30:91-5.
6. Bostan K. Değişik ambalajlar içinde bulunan tulum peynirlerinin duysal, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. *Trakya Üni Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları* 1994;244-8.
7. Turantaş F, Ünlütürk A, Gökten D. Microbiological and compositional status of Turkish white cheese. *Int J Food Microbiol* 1989;8:19-24.
8. Razavi A, Gmür R, Imfeld T, Zehnder M. Recovery of *Enterococcus faecalis* from cheese in the oral cavity of healthy subjects. *Oral Microbiol Immunol* 2007;22:248-51.
9. Chestnutt I, Macfarlane T, Stephen K. An in vitro investigation of the cariogenic potential of oral streptococci. *Arch Oral Biol* 1994;39:589-93.
10. Rams T, Feik D, Young V, Hammond B, Slots J. Enterococci in human periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 1992;7:249-52.
11. Gomes B, Pinheiro E, Sousa E et al. *Enterococcus faecalis* in dental root canals detected by culture and polymerase chain reaction analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:247-53.



12. Molander A, Reit C, Dahlen G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1998;31:1-7.
13. Peciuliene V, Balciuniene I, Eriksen H, Haapasalo M. Isolation of enterococcus faecalis in previously root-filled canals in a Lithuanian population. *J Endod* 2000;26:593-5.
14. Fabricius L, Dahlen G, Holm S, Moller A. Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissues of monkeys. *Scand J Dent Res* 1982;90:200-6.
15. Engstrom B. The significance of enterococci in root canal treatment. *Odontol Revy* 1964;15:87-106.
16. Ferrari PH, Cai S, Bombana AC. Effect of endodontic procedures on enterococci, enteric bacteria and yeasts in primary endodontic infections. *Int Endod J* 2005;38:372-80.
17. Cole M, Bryan S, Evans M et al. Humoral immunity to commensal oral bacteria in human infants: salivary secretory immunoglobulin A antibodies reactive with *Streptococcus mitis* biovar 1, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mutans*, and *Enterococcus faecalis* during the first two years of life. *Infect Immun* 1999;67:1878-86.
18. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ. *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *J Endod* 2006;32:93-8.
19. Atabek D, Çınar Ç, Öztaş N, Akca G, Suludere Z. İrrigasyon rejimlerinin *E.faecalis* biofilmi üzerine in-vitro antibakteriyel etkinliği. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2013;21:165-71.
20. Dumanı A, Yoldas O, Yılmaz S, Köksal F, Kayar B, Akcimen B, Seydaoglu G. Polymerase chain reaction of enterococcus faecalis and candida albicans in apical periodontitis from Turkish patients. *J Clin Exp Dent* 2012;4:34-9.
21. Ozbek SM, Özbek A, Erdogan AS. Analysis of *Enterococcus faecalis* in samples from Turkish patients with primary endodontic infections and failed endodontic treatment by real-time PCR SYBR green method. *J Appl Oral Sci* 2009;17:370-4.
22. Coben S, Hargreaves KM. Endodontic microbiology and treatment of infections. *Pathways of the Pulp*. 9th ed. Canada; Mosby: 2006. p.580-607.
23. Öner Z, Karahan AG, Aloğlu H. Changes in the microbiological and chemical characteristics of an artisanal Turkish white cheese during ripening. *LWT Food Sci Technol* 2006;39:449-54.
24. Günşen U, Büyükyörük İ. Piyasadan temin edilen taze kaşar peynirlerinin bakteriyolojik kaliteleri ile aflatoksin M1 düzeylerinin belirlenmesi. *Turk J Vet Anim Sci* 2003;27:821-5.
25. Türkoğlu H, Ceylan ZG, Dayısoylu KS. The microbiological and chemical quality of orgu cheese produced in Turkey. *Pakistan J Nutr* 2003;2:92-4.
26. Eralp M. Peynir teknolojisi. *Ank Üni Ziraat Fak* 1974;533.
27. Özkaya DF, Karabıçak N, Kayalı R, Esen B. Inhibition of yeasts isolated from traditional Turkish cheeses by *Lactobacillus* spp. *Int J Dairy Technol* 2005;58:111-4.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Ayşin DUMANİ
Çukurova Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti A.D
ADANA
Tlf: 03223387330
e-mail: adumani@cu.edu.tr

