

Aydın İlinde Satışa Sunulan Fermente Sucukların Mikrobiyolojik Kalitelerinin İncelenmesi

Filiz KÖK¹
Gökben ÖZBEY²
Adile MUZ³

¹ Adnan Menderes
Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı
Aydın-TÜRKİYE

² Firat Üniversitesi
Sağlık Meslek Yüksekokulu
Elazığ-TÜRKİYE

³ Firat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
Elazığ-TÜRKİYE

Bu çalışmada, Aydın ilindeki farklı marketlerden temin edilen toplam 100 fermente sucuk örneğinden kültür yöntemi ile *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Listeria* spp.'nin varlığı test edildi. Sucuk örneklerinde, Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri sayısı ortalama 4.20 ± 0.06 log kob/g, maya ve küf sayısı ortalama 3.00 ± 0.06 log kob/g, stafilocok-mikrokok sayısı ortalama 3.95 ± 0.5 log kob/g ve koliform grubu bakteri sayısı ortalama 1.62 ± 0.54 log kob/g olarak bulunmuştur. Ayrıca 100 sucuk örneğinin 16 tanesinde (% 16) *E. coli*, 12 tanesinde (% 12) *S. aureus*, 5 tanesinde (% 5) *Salmonella* spp, 4 tanesinde (% 4) *Listeria monocytogenes*, 7 tanesinde (% 7) *Listeria innocua*, 3 tanesinde (% 3) *Listeria welshimerii* izole ve tanımlandı.

Bu çalışmanın sonuçları; sucuk örneklerinin Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliğine uygun olmadığını ve dolayısıyla mikrobiyolojik kalitesinin kötü olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fermente Sucuk, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Listeria* spp.

Determination of Microbiologic Quality of Fermented Sausages Produced in Aydın Province

In this study, a total of 100 sausage samples obtained from various markets located in Aydın province were analyzed for *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* and *Listeria* spp. by using routine cultural techniques. The mean total viable count of the samples was 4.20 ± 0.06 log cfu g⁻¹, whereas the mean numbers of staphylococcus-micrococcus, yeast and mould, and coliforms were 3.95 ± 0.5 log cfu g⁻¹, 3.00 ± 0.06 log cfu g⁻¹, and 1.62 ± 0.54 log cfu g⁻¹, respectively.

E. coli was isolated and identified from sixteen samples (16 %), *S. aureus* from twelve samples (12%), *Salmonella* spp. from five samples (5 %), *Listeria monocytogenes* was four samples (4 %), *Listeria innocua* from seven samples (7 %), *Listeria welshimerii* from three samples (3 %).

The results of this study reported that the sausage samples analyzed in this study had very poor microbiological quality, and their microbiological values were not suitable for microbiological criteria for prepared meat products of Turkish Food Codex..

Key Words: Fermented sausage, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Listeria* spp.

Giriş

Fermente sucuklar çiğ ve çekilmiş et ile yağın; tuz, baharat ve az miktarda da katkı maddeleriyle karıştırılıp bağırsaklara doldurulması, belli ısı, hava akımı ve rutubet derecesinde olgunlaştırılarak kurutulmasıyla elde edilen bir et ürünüdür. Ülkemizde üretilen fermente sucuklar ısı işlemi görmemiş ve ısı işlemi görmüş fermente sucuklar (pastörize sucuklar) olmak üzere iki kısım altında incelenir. Son zamanlarda, gerek üretim süresini kısaltarak daha ekonomik üretim yapmak gerekse bakteriyolojik açıdan daha sağlıklı ürün elde etmek için sucuklara merkezi sıcaklığı 46-63 °C olacak şekilde ısı işlem uygulanmaktadır. Bu tür sucuklara 'pastörize sucuk' deyimi kullanılmaktadır (1).

Türk standartları enstitüsü TS 1070 fermente sucuk standardına (2) göre; incelenen her beş örnekte aerobik mezofilik mikroorganizma sayısının örneklerin üçünde 10^5 kob/g'ı, ikisinde 10^6 kob/g'ı; *S. aureus* için üç örnekte 10 kob/g iki örnekte 10^2 kob/g'ı; maya ve küf sayısı için örneklerin tümünde 10^2 kob/g'ı ve koliform grubu bakterilerin 10 kob/g'ı geçmemesi gerektiği öngörülmektedir.

Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde (3) ise; maya ve küf sayısının incelenen beş örnekten üçünde 10 kob/g'ı, ikisinde 10^2 kob/g'ı; *S. aureus*'un her beş örnekten birinde 5×10^3 kob/g, dördünde 5×10^2 kob/g'yi geçmemesi gerektiği belirtilmektedir.

Geliş Tarihi : 24.04.2007
Kabul Tarihi : 03.05.2007

Yazışma Adresi Correspondence

Filiz KÖK
Adnan Menderes
Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı
Aydın-TÜRKİYE

Filiz_root@yahoo.com

Çon ve ark. (4), Afyon ilinde büyük kapasiteli et işletmelerinde üretilen sucukların mikrobiyolojik kalitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri (TAMB) sayısını 3.0×10^4 - 2.2×10^8 kob/g, enterobakter sayısını <10 - 1.1×10^4 kob/g, maya ve küf sayısını <10 - 1.4×10^5 kob/g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde fermente sucukların mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmalarda, üretimde teknolojik ve hijyenik kurallara uyulmadığı saptanmıştır (4-10).

Bu çalışmada, Aydın yöresinde yaygın olarak satışa sunulan fermente sucukların mikrobiyolojik niteliklerini incelemek ve halk sağlığı açısından standartlara uygunluğunu araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Aydın ilinde fermente sucuk satış yerlerinden farklı zamanlarda alınan 100 sucuk örneği kullanıldı. Sucuklar steril şartlarda laboratuara getirildi ve getirildiği gün ekimleri yapıldı.

Örneklerin bakteriyolojik analizler için hazırlanması: Aseptik koşullarda, 10 g sucuk örneği steril plastik torbalara alındı ve üzerine 90 ml % 0.1'lik peptonlu su ilave edilerek 3 dakika süreyle Stomacher'de homojenize edildi ve 10^{-1} 'lik seyreltisi hazırlandı. Sonra $\frac{1}{4}$ Ringer çözeltisi kullanılarak diğer desimal seyreltileri hazırlandı (11).

Toplam aerob mezofil bakteri sayısı: Plate Count Agar (Oxoid CM 325) besi yeri kullanıldı. Hazırlanan dilusyonlardan plak dökme yöntemiyle ekimler yapıldı. Petri kutuları 30 ± 1 °C'de 3 gün inkübe edildi. İnkübasyon sonunda 30-300 arasında koloni içeren kültürler değerlendirilmeye alındı (11).

Koliform grubu bakterilerin sayımı: Violet Red Bile Agar (Difco B12) besi yeri kullanıldı. 30 ± 1 °C'de 24 saat inkübe edilerek oluşan tipik koloniler sayıldı (11).

Escherichia coli izolasyonu : Etkenin izolasyonu için Tryptone Bile X-Glucuronide Medium (TBX) (Oxoid CM 945) besiyeri kullanıldı. Hazırlanan 10^{-1} seyreltiden ekim yapılarak 30 °C'de 4 saat, daha sonra 44 °C'de 18 saat inkübasyona bırakıldı (12).

Maya ve küflerin sayımı: Potato Dextrose Agar (Difco B 13) besi yeri kullanıldı. Hazırlanan seyreltilerden plak dökme yöntemiyle ekimler yapıldı. Petri 22 \pm 1 °C'de 5 gün inkübe edildi (11).

Stafilokok-mikrokokların sayımı: Baird Parker (BP) agar (Oxoid, CM 275) besi yeri kullanıldı. Hazırlanan seyreltilerden petrilere ekim yapılarak, 37 ± 1 °C'de iki gün inkübe edildikten sonra değerlendirildi (11).

Koagulaz pozitif Staphylococcus aureus'un saptanması: Koagulaz stafilokok sayımı için Baird Parker (BP) agar (Oxoid, CM 275) besi yeri kullanılmıştır. Ekim sonrası petri plakları 36 ± 1 °C'de 30 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra petrilere üreyen etrafı açık renkli bir alanla çevrili siyah renkli tipik görüntüye sahip koloniler ile atipik kolonilerden 5 tanesi

seçilerek koagulaz testi uygulandı. Koagulaz test sonucu pozitif olan kolonilerin sayısı şüpheli kolonilerin sayısı ile çarpılıp, 5'e bölünerek koagulaz pozitif *S. aureus*'ün sayısı belirlendi (11).

Salmonella'ların izolasyonu: Ön zenginleştirme aşamasında, 25 g numune 225 ml tamponlanmış peptonlu suda (TPS) homojenize edilerek 37 °C'de 24 saat inkübe edildi. Selektif zenginleştirme aşamasında ise Rappaport Vassiliadis (RV) broth'a (Oxoid, CM 669) 0.1 ml TPS'den geçilerek 42 °C'de 24-48 saat inkübe edildi. RV broth'dan Brilliant Green Agar (BG agar) (Oxoid, CM 263)'a ekim yapıldı ve 37 °C'de 20-24 saat inkübe edildi. BG agarda etrafı parlak kırmızı zon ile çevrili pembe-kırmızı renkli koloniler, *Salmonella* şüpheli olarak değerlendirildi. *Salmonella* şüpheli kolonilerden Triple Sugar Iron Agar (TSIA) (Oxoid, CM 277) ve Lysine Iron Agar (LIA) (Oxoid, CM 381) biyokimyasal test besiyelerine ekimler yapılarak, 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda, TSIA ve LIA'daki renk değişimine göre pozitiflik değerlendirildi. *Salmonella* şüpheli kolonilerin serolojik identifikasyonu, *Salmonella* antiserumu (*Salmonella* O Poly A-1 ve Vi-Difco 2264-47-2) ile test edilerek, aglütinasyon oluşumunun pozitif olup olmamasına göre değerlendirildi (11).

Listeria izolasyonu: Her sucuk numunesinden 25 g miktarında tartılarak steril plastik torbaya konuldu ve üzerine 225 ml Listeria Enrichment Broth (LEB, Oxoid) ilave edildi. Örnekler stomacher (Interscience, 78860 St Nom-France)'de 2 dakika homojenize edildikten sonra 30 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı (ön zenginleştirme). İnkübasyon süresinin sonunda, 0.1 ml kültür alınarak, 10'ar ml LEB içeren tüplere aktarıldı ve 30 °C'de 24 saat inkübe edildi (ikinci zenginleştirme). Zenginleştirme yapılan sıvı besiyerinden bir öze dolusu kültür alınarak, Listeria-selective supplement ilave edilmiş Listeria Selective Agar'a (LSA, Oxford Formulation) ekildi ve sonra petri kutuları 37 °C'de 3 gün süreyle inkübasyona bırakıldı. LSA'da üreyen *Listeria* şüpheli kahverengimsi yeşil veya siyah haleli kolonilerden Tryptic Soy Agar-Yeast Extract (Difco) yüzeyine ekim yapıldı, petri kutuları 37 °C'de 24-48 saat inkübe edildi. Üreyen kolonilerden; Gram boyama, katalaz, oksidaz, İndol, Motility Medium'da (SIM) hareket ve kanlı agarda ise hemoliz testleri yapıldı. Gram pozitif, katalaz pozitif, oksidaz negatif, SIM mediumda 25 °C'de 7 gün içerisinde şemsiye tarzında üreme gösteren ve kanlı agarda β -hemoliz veren koloniler *Listeria spp* şüpheli koloniler olarak değerlendirildi. İdentifikasyonu amacıyla L-Ramnoz, ksiloz, manitol, salisin, dulsit, metil red, Voges Proskauer, nitrat redüksiyon ve CAMP testleri yapıldı (13).

Bulgular

Araştırmada incelenen 100 sucuk örneğine ait mikrobiyolojik analiz sonuçlarının logaritmik ortalama değerleri ile bunlara ait standart sapmalar ($X \pm SD$) ve örneklerde bulunan bazı patojen bakterilerin % değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Sucuk örneklerinde, TAMB sayısı ortalama 4.20 ± 0.06 log kob/g, maya ve küf sayısı

ortalama 3.00 ± 0.06 log kob/g, stafilokok-mikrokok sayısı ortalama 3.95 ± 0.5 log kob/g ve koliform grubu bakteri sayısı 1.62 ± 0.54 log kob/g olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Listeria spp. izolasyonunda, LSA'da üreyen *Listeria* şüpheli kolonilerden yapılan Gram boyama sonucunda, Gram pozitif basil ya da kokobasil şeklinde tipik koloniler gözlemlendi. Yapılan biyokimyasal testler ile izolatlar *L. monocytogenes* olarak tanımlandı. Selektif zenginleştirme ve konvansiyonel yöntemler sonucunda incelenen toplam 100 fermente sucuk örneğinden 4 tanesinde (% 4) *L. monocytogenes*, 7 tanesinde (% 7) *L. innocua* ve 3 tanesinde (% 3) *L. welshimerii* izole ve tanımlandı (Tablo 1).

Ayrıca 100 sucuk örneğinin 16 tanesinde (% 16) *E. coli*, 12 tanesinde (% 12) *S. aureus*, 5 tanesinde (% 5) *Salmonella spp.*, 4 tanesinde (% 4) *Listeria monocytogenes*, 7 tanesinde (% 7) *Listeria innocua*, 3 tanesinde (% 3) *Listeria welshimerii* izole ve tanımlandı (Tablo 1).

Tablo 1. Fermente Sucukların Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Mikroorganizmalar	X ± SD	Pozitif örnek sayısı (n=100)
TAMB sayısı (log kob/g)	4.20 ± 0.06	16
Maya ve küf sayısı (log kob/g)	3.00 ± 0.06	12
Koliform bakteri sayısı (log kob/g)	1.62 ± 0.54	4
Stafilokok-mikrokok sayısı (log kob/g)	3.95 ± 0.5	3
		7
		5

Tartışma

Sucuk örneklerinden elde edilen TAMB sayısı, ortalama 4.20 ± 0.06 kob/g olarak bulunmuş olup; Çon ve ark. (4) (A, B, C, D ve E firmalarına ait örneklerin hepsinden), Aytekin (5), Çon ve Gökalp (6), Yücel ve ark. (14) bulduğu değerlerden düşüktür. TSE'de (2) bildirilen değerler ve Tekinşen ve ark. (15) tarafından olgunlaşmış bir sucukta bulunabileceği belirtilen sayı (10^5 - 10^7) ile uyum içerisinde dir.

TAMB sayısı bakımından çalışma ile diğer araştırmalar arasında gözlenen farklılıklar, üretim teknolojisi ve depolama koşullarındaki farklılıklara bağlanabilir.

Sucuk örneklerinde maya ve küf sayısı ortalama 3.00 ± 0.06 kob/g'dir. Bu değerler, Çon ve ark. (4) yaptığı çalışmayla karşılaştırıldığında A ve D firmaları için bildirdikleri değerlerden düşük B, C ve E firmaları için bildirdikleri değerlere göre yüksek, ancak tüm firmaların ortalaması göz önüne alındığında ve Yaman ve ark. (16)

bildirdiği değerler ile karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmüştür. Sucuk örneklerinin ortalama maya küf sayısı bakımından standartları aşan değerlerde olduğu gözlenmiştir.

Fermente sucuk örneklerinde stafilokok-mikrokok grubu mikroorganizmaların sayısının ortalama 3.95 ± 0.5 kob/g arasında bulunması, baharatların mikroorganizma yüküne bağlanabilir. Ancak bu grup mikroorganizmalar arasında starter işlevi görebilen mikroorganizmaların da olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (17).

S. aureus özellikle pH değeri 4.2'nin üstünde olan fermente et ürünlerinde bulunabilme şansı yüksek olan bir bakteri türüdür (4). Bu bakteri et ve et ürünlerinde büyük öneme sahip patojenik bakterilerden biridir (18). İncelenen 100 sucuk örneğinin 12 tanesinde koagülaz pozitif *S. aureus*'a rastlanılmıştır.

Sucuk örneklerinde ortalama koliform bakteri sayısı 1.62 log kob/g olarak bulunmuş olup, genel olarak bakıldığında; örneklerin % 80'nin TS 1070 sucuk standardında belirtilen sınırları aşmadığı gözlenmiştir. Aytekin (5) inceledikleri sucuk örneklerinde ortalama koliform bakteri sayısını 2.9×10^3 , Gökalp (8) ise 7.7×10^6 kob/g olarak bildirmiştir. Bu grup bakterilerin sınırları aşan değerlerde bulunması ürünün raf ömrünü kısaltacağı gibi halk sağlığı açısından da risk oluşturmaktadır.

Mevcut araştırmada sucuk örneklerinin % 16'sında *E. coli* saptanmış bu oran Erdoğan ve ark. (7), buldukları sonuçlara (% 15) yakın olduğu gözlenmiştir. Sucuk örneklerinde *E. coli* bulunması hijyen eksikliğinin önemli bir işaretidir. TS 1070 sucuk standardına (2) göre sucuk örneklerinde *E. coli* bulunmamalıdır.

Sucuk örneklerinin % 2'sinde hem *Salmonella spp.*'ne hem de *E. coli*'ye, % 1'inde ise *Listeria spp.* ile *E. coli*'ye birlikte rastlanılmıştır. Bu durum bağırsak kökenli bulaşmaların olduğunu ve işletme hijyeni ile etin hijyenik kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir.

Et ve et ürünleri *L. monocytogenes* ile üretimin değişik aşamalarında kontamine olmaktadır. Yapılan bir çok araştırmada, sucuğun hammaddesini oluşturan kıymanın yaygın olarak *L. monocytogenes* içerdiği bildirilmiştir (9, 19-23). Çon ve ark. (24); inceledikleri sucuk örneklerinin % 23.3'ünde, Kaya ve Gökalp (25); % 18'inde, Güven (9); % 7.5'inde *Listeria spp.* rastladığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise *L. monocytogenes* örneklerin % 4'den, *L. innocua* % 7'sinden ve *L. welshimerii* ise % 3'den izole ve tanımlandı. Soyutemiz ve ark. (26); ise ürettikleri fermente sucuk örneklerine inokule ettikleri *L. monocytogenes*'in olgunlaşmadan sonra dahi yaşayabildiğini, bunu önlemek için üretimde starter kültür kullanımının ve pastörizasyon işleminin uygulanmasının halk sağlığı açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; Aydın bölgesinde satılan sucukların mikrobiyolojik kalitelerinin iyi olmadığını, bazı patojenlerin bulunmasının ise halk sağlığı açısından önemli tehlike oluşturabileceğini söyleyebiliriz. Sucuk üretiminde kaliteli

ham madde kullanılması, üretimde gerekli hijyenik tedbirlerin alınması ve muhafaza koşullarının

uygunluğuna dikkat edilmesi standartlara uygun ürün elde edilmesi açısından önemlidir.

Kaynaklar

1. Yıldırım Y. Et Endüstrisi . 4. Baskı, Ankara: Kozan, 1996.
2. Türk Standartları Enstitüsü. Türk Sucuğu, TS:1070. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara, 2002.
3. Türk Gıda Kodeksi. Et Ürünleri Tebliği. Resmi Gazete, 23960, Tebliğ No:2000/4, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 2000.
4. Çon AH, Doğu M and Gökalp HY. Periodical determination of some microbiological characteristics of sucuk samples produced at some big meat plants in the city of Afyon. Turk J. Vet. Anim. Sci., 2002; 26: 11-16.
5. Aytekin H. Konya'da üretilen ve Konya piyasasında satılan sucukların bazı mikrobiyolojik ve kimyasal analizleri üzerinde araştırma. Etlik Vet. Mikrob. Enst. Derg. 1986; 5 :10-11-12.
6. Çon, AH ve Gökalp HY. Türkiye pazarındaki sucukların bazı kimyasal ve mikrobiyolojik nitelikleri. Gıda, 1998; 23 (5): 347-355.
7. Erdoğan Ö ve Ergün Ö. Kahramanmaraş piyasasında tüketilen sucukların bazı fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve mikrobiyolojik özellikleri, İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi Dergisi, 2005; 31(1): 55-65.
8. Gökalp HY, Yetim H, Kaya M. and Ockerman HW. Saprophytic and pathogenic bacteria levels in Turkish soudjouks manufactured in Erzurum, Turkey. J. Food Protection, 1988; 51: 121-125.
9. Güven A. Elazığ ilinde tüketime sunulan et ve bazı et ürünlerinde listeria türlerinin araştırılması. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Elazığ. 1994.
10. Nazlı B, Uğur M. ve Akol N. İstanbul piyasasında tüketime sunulan sucuk, salam ve soslerin mikrobiyolojik kaliteleri üzerine araştırmalar. İstanbul üniv. Vet. Fak. Derg., 1986; 12 (2): 1-10.
11. ICMSF. International commission on microbiological specifications for foods. Microorganism in Foods 1. Their Significance and Methods of Enumeration, Univ. to Toronto Press., 1982. London.
12. FAO. Manual of Food Quality Control. 4. Rev. 1. "Microbiological Analysis". Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, pp 43-56. 1992.
13. Seeliger HPR and Jones D. Genus Listeria. IN: O. Kandler and N.Weiss (eds.) Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Second edition. Baltimore: Williams and Wilkins. 1986: Pp 1235-1245.
14. Yucel A ve Karaca Z. Bursa yöresinde üretilen genel kalite nitelikleri üzerine araştırmalar. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg. 1993; 10: 41-50.
15. Tekinşen OC, Dincer B, Kaymaz S and Yucel A. Türk sucuğunun olgunlaşması sırasında mikrobiyel flora ve organoleptik nitelikleri üzerinde değişimler. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1982; 29 (1-2): 111-130.
16. Yaman A, Gokalp HY and Çon AH. Some characteristics of lactic acid bacteria present in commercial sucuk samples. Meat Science, 1998; 49: (4), 387-397.
17. Gürakan GC, Bozoğlu TF and Wiess N. Identification of lactobacillus starins from Turkish-style dry fermented sausage. Lebensmittel-Wissenschaft Unter-Thechnology, 1995; 28: 139.
18. Frazier WC and Westhoff DC. Food Microbiology. 4th Ed McGraw-Hill, New York. 1988.
19. MacGovan AP, Bowker, McLauchlin J, Bennett PM and Reeves DS. The occurrence and seasonal changes in the isolation of Listeria spp. in shop bought food stuffs, human faeces, sewage, and soil from urban sources. Inter. J. of Food Microbiol. 1994; 21:325-334.
20. Sharif A and Tunail N. Detection of Listeria monocytogenes in foods of animal origin. J. Vet. and Animal Science. 1995; 19, 329-334.
21. Simon M, Tarraro C and Ferrer MD. Incidence of Listeria monocytogenes in fresh foods in Barcelona (Spain), Int. J. Food Microbiol. 1992; 16, 153-156.
22. Sireli T ve Erol İ. Hazır kıymalarda Listeria türlerinin araştırılması, Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 1999; 23, 373-80.
23. Çiftçioglu G. Kıyma, sucuk ve tavuk etlerinde, Listeria monocytogenes'in mevcudiyeti üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1992.
24. Çon AH, Kaya M ve Gökalp HY. Sucuklardan Listeria monocytogenes ve diğer listeria türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu, KÜKEM Derg., 1993; 16 (2): 78-80.
25. Kaya M ve Gökalp HY. Bazı et ürünlerinde Listeria monocytogenes'in aranması, karakterizasyonu ve kontrolü üzerine araştırmalar. Bursa II. uluslararası gıda sempozyumu, Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Gıda Teknolojisi Araştırma Enstitüsü, Bursa: 1991; 168-178,
26. Soyutemiz E, Çetinkaya F ve Anar Ş. Yerli sucuklarımızda olgunlaşmanın ve pastörizasyon işlemi uygulamanın Listeria monocytogenes üzerine etkisi, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 2001; 27 (1): 99-113.