

Sosislerde Görülen Bir Sorunun Araştırılması

Deniz Koçan*, Gökçe Polat, A. Kadir Halkman

Ankara Üniv., Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

* denizdeha@superonline.com

Özet

Bu çalışmada, bir sosis işletmesinin talebi üzerine Frankfurter tipi ve modifiye atmosfer ortamında depolanmış, soyulmuş sosislerin üzerinde zamanla görülen mikrokoloni yapısındaki beyaz renkli ve yapışkan oluşumların ne olduğu araştırılmış, ayrıca işletme mikrobiyolojik açıdan denetimden geçirilmiştir. Bu amaçla sosislerin yüzeyinden ve üretim ortamında çeşitli noktalardan örnek alınmış, toplam 15 bakteri izole edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Frankfurter, sosis, *Staphylococcus* spp, *Enterococcus* spp

Giriş

Hammaddede bulunan veya etin işlenmesi sırasında bulaşan bozulma etmeni olan mikroorganizmalar ürünün raf ömrünün kılmasına, etin bozulmasına ve tüketilemeyecek hale gelmesine neden olmaktadır (1, 2). Paketlemeden sonra pastörize edilen ürünlerde bozulma, canlı kalan mikroorganizmalara ve depolama koşullarına bağlıdır. Özellikle depolama sıcaklığı raf ömrünün süresine etkili olmaktadır. *Micrococcus* ve *Streptococcus* cinsi bakterilerin psikrotrof suşlarının pastörizasyon işlemi ile genellikle ortadan kaldırılamadığı ve ürünün bozulmasına neden olduğu bilinmektedir. Ayrıca ısı işlem sonrası meydana gelen bulaşmalar da problem yaratmaktadır. Pastörize edilmiş et ürünleri bakteri, maya ve küflerin çoğalması için ideal bir ortam oluşturmaktadır (3).

Materyal ve Yöntem

Mikrokoloni yapısındaki oluşumlardan steril kürdan kullanılarak değdirme yöntemi ile örnek alınıp 0,5 mL steril tuz-pepton ortamında (Maximum Recovery Diluent) çözülmüş, buradan bakteriyel analiz için Tryptic Soy Agar (TSA) ve maya analizi için Yeast Extract Glucose Chloramphenicol Agar besiyerlerine sürme yapılmıştır. İkinci aşamada sosisler, steril tuz-pepton ortamında çalkalanarak yüzeydeki floranın analizi yapılmıştır. Bu amaçla aynı besiyerleri kullanılmıştır. Son aşamada ise işletmede kritik olarak görülen noktalardan swap ile örnekler alınmıştır.

TSA'da gelişen farklı morfolojik yapıdaki koloniler izole edilmiş, biyokimyasal testler uygulanarak bunların tanımlamaları yapılmıştır. Tanımlama çalışmaları Holt vd.'e göre yapılmıştır (4,5).

Bulgular ve Tartışma

İzolatlar içinde maya ve küfe rastlanmamıştır. Tryptic Soy Agar besiyerinden izole edilen ve çeşitli mikroskopik ve biyokimyasal testlerle tanımlanan 15 izolatın 7'si *Enterococcus* spp. olarak tanımlanırken, diğerlerinin *Staphylococcus* spp. (2 adet), *Bacillus* spp. (2 adet), *Pediococcus dextrinicus*, *Escherichia coli* ve *Micrococcus halobius* olduğu belirlenmiştir. Soyma makinesinden izole edilen bir bakteri de tanımlanamamıştır. Çizelge 1.'de izolatların biyokimyasal test sonuçları verilmiştir. Özellikle üründe mikrokoloni yapısındaki oluşumların incelenmesi sonucunda buna *Staphylococcus* spp.'nin neden olduğu belirlenmiştir.

Ankara piyasasında satılan salam ve sosislerin mikrobiyolojik kaliteleri üzerine yapılan bir çalışmada *Micrococcus* spp. ve *Staphylococcus* spp. yönünden sosislerin 10^2 - 10^4 kob/g arasında değişen değerlere sahip oldukları belirlenmiştir (2).

Kılıflanmış sosislerde yüzeyde yeterli oranda nem bulunduğu için *Micrococcus* türleri ve mayalar gelişerek yapışkan bir tabaka oluştururlar. Ayrıca sosislerde baskın florayı, tuz içeriğine göre değişmek üzere *Micrococcus* ve *Staphylococcus* türleri oluşturmaktadır (6). Bu çalışmada problemlili sosislerin yüzeyinden izole edilen bakteriler, *Staphylococcus* spp. olarak tanımlanmıştır.

Enterococcus türleri bazı ürünlerde prosesin yetersiz kaldığının saptanmasında indikatör olarak kullanılırlar. Bu grup mikroorganizmalar aynı zamanda dondurmaya, ısıtmaya ve kimyasal dezenfeksiyon işlemlerine karşı oldukça yüksek direnç gösterirler. Bu yüzden çiğ sosislerde bulunması halinde "ürüne özgü" olarak değerlendirilir (7).

Sonuç

Sosislerde problem yaratan *Staphylococcus* spp., *Micrococcus halobius* ve *Enterococcus* spp. gibi bakterilerin ürünün işlenmesi sırasında inhibe edilmesi gerekmektedir. Ayrıca sonradan bulaşmaların da önüne geçilmeli ve ambalaj materyali doğru seçilmelidir.

Çizelge 1. İzolatların biyokimyasal test sonuçları

İzolat*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gram Reak.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Morfoloji ¹	K	K	K	K	K	Ç	K	K	K	K	K	K	Ç	Ç	Ç
TSA Koloni ¹	B	B	B	B	B	Kr	B	B	B	S	B	B	B	B	B
O/F	F	F	F	F	O	-	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Katalaz	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Oksidaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Spor						-							+	-	+
Hareket	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
F LST ³														+/+	
MR-VP	+/+	+/+	+/+	+/+		-/-		+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
% 5 NaCl							+								
% 6,5 NaCl	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+		+
% 7,5 NaCl	-	-	+	+	+	-		-	-	-	-	-	-		-
10 °C	+	+	+	+				+	+	+	+	+			
40 °C							+								
45 °C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+			
%0,04 tell.	+	+						-	-	+	+	-			
Ent. Broth	+	+	-	-	-		+	+	+	+	+	+			
Glikoz	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
L- Arabinoz	-	-			+			+	+	+	-	+			
Gliserol					+										
Laktoz					+										
Tanımlama	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Micrococcus halobius</i>	Tanımlanamadı	<i>Pediococcus dextrinicus</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.	<i>Escherichia coli</i>	<i>Bacillus</i> spp.

¹ Mikroskopik görüntü; K: Kok, Ç: Çubuk² TSA besiyerinde koloni rengi; B: Beyaz, Kr: Krem, S: Sarı³ Fluorocult LST Broth besiyerinde gaz ve floresan

* 1, 2, 8 ve 9 nolu izolatlar sosis ambalaj makinesi yüzeyinden; 3 ve 4 nolu izolatlar sosis üzerindeki beyaz noktalardan; 5 ve 6 nolu izolatlar sosis soyma makinesinden; 7 nolu izolat jambondan; 10, 11, 12, 13, 14 ve 15 nolu izolatlar el kültüründen elde edilmiştir.

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

İşletmede öğle yemeği, sosis hamuru hazırlama vb. nedenlerle sosis soyma makinesinde özellikle sıcak havada uzun süre bekleyen sosislerin tehlike oluşturabileceği anlatılmıştır. İşletmeden alınan swap örneğinde *E. coli* 'ye rastlanmasının ise temizlikte yetersizlik anlamına geldiği belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Öztan, A. 2003. *Et Bilimi ve Teknolojisi*. Filiz Matbaacılık, 4. Baskı, 495 s., Ankara.
2. Ağaoğlu, S. 1997. Vakumla paketlenmiş sosis ve salamların mikrobiyolojik kalitelerinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniv. Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1): 21-25.
3. Göktaş, D. 1990. *Gıdaların Mikrobiyal Ekolojisi Et Mikrobiyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, 292 s., İzmir.
4. Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H.A., Staley, J.T., Williams, S.T., 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* 9th Edition. Williams&Wilkins, 787 p., Baltimore.
5. Halkman, K. 2005. *Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları*. Başak Matbaacılık, 358 s., Ankara.
6. Ünlütürk, A., Turantaş, F. 1999. *Gıda Mikrobiyolojisi*. Mengi Tan Basımevi, 598 s., İzmir.
7. Pichhardt, K. 2004. *Gıda Mikrobiyolojisi*. Literatür Yayıncılık, 358 s., İstanbul.