

Bursa'da Tüketime Sunulan Piliç Butlarından Staphylococcus aureus ve Escherichia coli tip I İzolasyonu Üzerine Bir Çalışma

Şahsene ANAR*

Tayfun ÇARLI**
Ayşegül EYİGÖR****

Ayşin ŞEN***

ÖZET

Bursa'da çeşitli marketlerde tüketime sunulan piliç butları koliform grubu mikroorganizmalar, E. coli tip I, toplam stafilokok ve Staph. aureus yönünden incelenerek, izole ve tanımlanmış olan suşların antibiyotiklere dirençlilik durumları saptandı.

Analize alınan örneklerde koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 19×10^4 /g. olarak saptandı. Örneklerin % 32.35'inde E. coli tip I saptandı. Toplam stafilokok sayısı ortalama 4.5×10^4 /g., koagülaz pozitif stafilokok sayısı ortalama 1.1×10^3 /g. olarak bulundu.

-
- * Dr. Öğr. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- ** Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- *** Dr. Öğr. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
- **** Araş. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

Staph. aureus ve *E. coli* suşlarının çeşitli antibiyotiklere gösterdikleri duyarlılık ve dirençlilik özellikleri Tablo I'de gösterilmektedir.

SUMMARY

A Study on the Isolation of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* type I From the Chicken Thigs Presented to Consumption in Bursa

Chicken thigs presented to consumption in various markets in Bursa were examined microbiologically from the aspect of coliforms, Escherichia coli type I, total staphylococcus, Staphylococcus aureus and the antibiotic susceptibility of the isolated and identified strains were determined.

*In the samples analyzed, the average coliform count was found 19×10^4 /g. in which 32.35 % was *Escherichia coli* type I.*

The average total staphylococcus and the average coagulase positive staphylococcus were found as 4.5×10^4 /g. and 1.1×10^3 /g. respectively.

*The sensitivity and the resistance properties of the strains of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* are presented in Table I.*

GİRİŞ

Ülkemizde piliç eti üretimi ve tüketimi gittikçe artmaktadır. Piliç etleri diğer etlere nazaran daha fazla protein ve daha az yağ içermektedir. Ayrıca proteini bir insanın gereksinim duyduğu tüm amino asitleri içermektedir¹.

Piliç eti üretimi ve tüketiminin artmasının yanında kesim-işleme ve satış yerlerinin hijyenik koşulları yeterince gelişme göstermemiştir². Kanatlı etleri, işlenmeleri sırasında kendi taşıdıkları mikroorganizmalara ilaveten hava, su, paketleme materyali vs. den gelen mikroorganizmalarla da bulaşır. Örneğin tüy alma işleminden sonra karkas yüzeyindeki aerobik toplam canlı ve stafilokokların sayısı artar ve *E. coli* ile bulaşmalar olur³.

E. coli'nin gıdalarda bulunması fekal kontaminasyon belirtisidir. Çiğ gıdalar sıklıkla *E. coli* içeren koliform grubu mikroorganizmalarla kontamine olur. *E. coli*'nin bazı serotipleri enterotoksin yapabilir^{4,5,6}.

Yine *Staph. aureus*'un bazı türleri enterotoksin oluşturarak gıda zehirlenmelerine neden olabilir^{4,7}. Zehirlenmelerin çoğu tip A'dan oluşmakta olup *Staph. aureus* ile kontamine olmuş gıdaların tüketimini takiben şekillenir. Kontaminasyon ağız, burun, deri veya diğer kaynaklardan olabilir⁸.

Yapılan bir çalışmada, çeşitli işletmelerdeki paketleme işleminden sonra tavuk karkaslarının boyun kısmındaki koliform mikroorganizma sayıları sırayla 3.57, 3.10, 4.08, 4.23, 4.14 (\log_{10} /g.) olarak bulunmuştur.

Kundakçı ve Yücel⁹ kesim, temizleme ve soğutma işlemlerinden sonra boyun, göğüs ve but bölgelerinde koliform bakteri sayısını 1×10^3 , 2×10^2 ve 3×10^2 adet/cm² olarak bulmuşlardır⁹.

Yücel², piyasada satılan piliç karkaslarının mikrobiel kontaminasyonu üzerinde yaptığı çalışmada piliç butlarındaki koliform bakteri sayısını ortalama 4.2×10^3 , 4.4×10^3 , 5.1×10^4 ve 5.5×10^4 /cm² olarak bulmuştur. Yine aynı araştırmacı toplam stafilokok sayısını ortalama 4.1×10^4 ve 5.2×10^5 /cm² olarak saptamıştır.

Diğer yandan E. coli ve stafilokok türlerinin oluşturduğu infeksiyonların sağıtımı gittikçe sorun haline gelmiştir^{10,11}. Bunun nedeni antibiyotiklerin bilinçsiz ve rastgele kullanılmaları ve hayvan yetiştiriciliğinde bu antibakteriyel maddelerin sağaltım-altı dozlarda kullanımı gösterilmektedir¹². Tavuk eti tüketiminin artması nedeniyle bu gıda maddelerinde bulunan E. coli ve stafilokok türlerinin genel antibiyotik dirençlilik tablosu hakkında fikir edinmek, sözkonusu bakterilerin oluşturacağı infeksiyonların sağaltımları açısından epidemiyolojik önem taşıyacaktır.

Bu çalışmada Bursa'da tüketime sunulan piliç butlarında koliform bakteriler, E. coli tip I ile toplam stafilokok ve koagülaz pozitif stafilokokların saptanması ve ayrıca izole ve identifiye edilen etkenlerin antibiyotiklere dirençlilik durumlarının belirlenmesi amaçlandı.

MATERYAL VE METOD

Bursa'da çeşitli satış yerlerinde tüketime sunulan 40 adet piliç budu materyal olarak kullanıldı.

Koliform grubu mikroorganizmaların sayımı için Violet Red Bile Agar kullanılarak çift katlı dökme yöntemine göre ekim yapıldı. Plaklar $37 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 24 saat inkube edilerek, koyu kırmızı tipik koloniler koliform grubu mikroorganizmalar olarak değerlendirildi¹³.

V.R.B.'de üreyen tipik kolonilerden alınıp yatık nutrient agara pasaj yapılarak saf kültürler hazırlandı¹⁴. İndol (+), Metil Red (+), Voges Proskauer (-), sitrat (-) ve 44°C 'de üreme (+) olan koloniler E. coli tip I olarak değerlendirildi⁶.

Toplam stafilokokların sayımı için Mannitol Salt Agar'a ekim yapıldı. Plaklar $37 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 48 saat inkube edildikten sonra oluşan koloniler sayıldı¹⁵.

Staph. aureus sayısının saptanması için etrafında parlak sarı zon oluşturan süpheli kolonilere koagülaz testi uygulandı¹⁶. Gramdaki Staph. aureus sayısı, koagülaz pozitif bulunan tüplerin sayısının plak sayımı sonucu bulunan tipik koloni sayısı ve dilüsyon oranı ile çarpımının teste alınan koloni sayısına oranlanması sonucu bulundu¹⁷.

Antibiyotik Duyarlılık Testi: Çalışmada izole edilen *E. coli* tip I ve *Staph. aureus* suşlarının antibiyotik duyarlılıklarını saptamak için Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan ampicillin, colistin ve rifamycine test diskleri ile Bioanalyse firmasının chloramphenicol, oxytetracycline, penicillin, streptomycine ve tetracycline duyarlılık diskleri kullanıldı. Test Kirby-Bauer Disk Diffüzyon Yöntemine göre yapıldı¹⁸.

BULGULAR

Analize alınan örneklerde koliform grubu mikroorganizma sayısı en az 6×10^1 , en çok 3×10^5 /g. ortalama 19×10^4 /g. olarak bulunmuştur. Numunelerin % 17.5'unda koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır. Örneklerin % 32.35'inde *E. coli* tip I saptanmıştır. Toplam stafilokok sayısı en az 1×10^3 /g., en çok 3×10^5 /g., ortalama 4.5×10^4 /g. olarak bulunmuştur. Koagülaz pozitif stafilokok sayısı en az 1.5×10^2 , en çok 1×10^5 /g., ortalama 1.1×10^3 /g. olarak bulunmuştur.

Staph. aureus ve *E. coli* suşlarının çeşitli antibiyotiklere gösterdikleri duyarlılık ve dirençlilik özelliklerinin oranları Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo: I
İzole Edilen *E. coli* tip I ve *Staph. aureus*
Suşlarının Antibiyotiklere Karşı Duyarlılık ve Dirençlilik Oranları

Antibiyotikler	Staph. aureus Suş Sayısı		Oranı (%)		E. coli Suş Sayısı		Oranı (%)	
	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli
Chloramphenicol	32	7	82.1	17.9	10	1	90.9	9.1
Oxytetracyclin	27	12	69.2	30.8	9	2	81.8	18.2
Penicillin G	13	26	33.3	66.7	-	11	0.0	100.0
Streptomycin	35	4	89.7	10.3	7	4	63.6	36.9
Tetracycline	26	13	66.7	33.3	3	8	27.3	72.7
Ampicillin	1	38	2.6	97.4	5	6	45.5	54.5
Colistin	13	26	33.3	66.7	4	7	36.4	63.6
Rifamycini	23	16	59.0	41.0	1	10	9.1	90.9

Staph. aureus suşlarının penicillin ve colistine % 33.3, chloramphenicol % 82.1, oxytetracycline % 69.2, streptomycine % 89.7, tetracycline % 66.7, ampicilline % 2.6, rifamycine % 59.0 oranında duyarlı olduğu saptanmıştır. İzole edilen 39 *Staph. aureus* suşunun 35'inde çoğul dirençlilik gözlenmiştir. 6 suş 2 farklı, 8 suş 3 farklı, 9 suş 4 farklı, 7 suş 5 farklı, 4 suş 6 farklı, 1 suş ise 7 farklı antibiyotige karşı direnç göstermişlerdir.

İncelenen *E. coli* suşlarının tümü penicilline dirençli bulunmuştur. Suşların chloramphenicol % 90.9, oxytetracycline % 81.8, streptomycine % 63.6, tetracycline % 27.3, ampicilline % 45.5, colistine % 36.4 ve rifamycine % 9.1 oranında duyarlı olduğu saptanmıştır. İzole edilen *E. coli* suşlarının tümünde çoğul dirençlilik gözlenmiştir. 3 suşun 3 farklı, 4 suşun 4 farklı, 2 suşun 5 farklı, 1 suşun 6 farklı ve 1 suşun 7 farklı antibiyotiğe karşı duyarlı olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Analize alınan numunelerin büyük bir kısmında koliform grubu bakteriler ve *E. coli* I bulunması; kesim, işleme ve satış sırasındaki hijyenik koşulların yetersizliğini göstermektedir. Bu bulgularımız diğer araştırmacıların^{2,9} bulguları ile paralellik göstermektedir. Yine yüksek sayıda toplam stafilocok ve koagülaz pozitif stafilocok sayısı uygulanan işlemler sırasındaki kontaminasyonlara engel olunamadığını göstermektedir.

Piliç karkaslarının özellikle iç organlarının çıkartılması sırasında patojen mikroorganizmalarla kontamine olduğu ve bu kontaminasyonun soğutma zincirinin yetersiz bulunduğu durumlarda arttığı³ gözönünde tutulursa, soğutma işlemlerinin yetersiz olduğu yurdumuzda bu mikroorganizma yükleri normal karşılanabilir.

İzole edilen *E. coli* suşlarının % 100'ü penicilline dirençli bulunmuştur. Ayrıca rifamycin (% 90.9), tetracyclin (% 72.7) ve colistine (% 63.6) karşı da yüksek düzeyde dirençlilik saptanmıştır. Diker ve İstanbulluoğlu¹¹ da tavuklardan izole ettikleri *E. coli* suşlarının penicilline, tetrasikline ve oxytetracycline yüksek oranda dirençli olduğunu bildirmektedir. Çalışmamızda *E. coli* suşlarındaki antibiyotiklere karşı dirençliliğin yüksek oluşu, çoğunlukla gerek hayvansal ve gerekse insan kökenli *E. coli* suşlarından dirençliliğinin aktarılmasına, daha az olarak ise bakteride oluşan kromozomal mutasyonlara bağlanmaktadır.

Stafilocok enfeksiyonlarında ayrı bir önem taşıyan *Staph. aureus*'un penicillin ve ampicilline dirençli olduğu ayrıca erythromycin, chloramphenicol ve tetracycline ile sağıtımda başarılı olunamadığı bildirilmektedir¹⁰. Çalışmamızda izole edilen *Staph. aureus* suşlarının başta ampicillin (% 97.4) olmak üzere penicillin (% 66.7) ve colistine (% 66.7) yüksek düzeyde dirençli oldukları bulunmuştur. Portörlerin büyük önem taşıdığı stafilocok enfeksiyonları sosyo-ekonomik durumu uygun olmayan toplumlarda % 40'lara kadar çıkmaktadır. Özellikle hastane ve kesimhane gibi mesleki kuruluş ve işyerlerinde bu oranın % 70'e kadar ulaştığı bildirilmektedir¹⁰.

Gerek koli enfeksiyonları ve gerekse stafilocok enfeksiyonları insan sağlığı yönünden büyük önem taşımaktadır. Tavukçuluk endüstrisinin büyük ilerleme kaydettiği son yıllarda, insan ve kanatlıların oluşturduğu ekosistem içinde bu in-

feksiyon etkenlerine karşı düzenlenecek mücadele programlarında etkenlerin belli aralarla antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının incelenmesinin gerekli olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. POTTER, N.: Food Science, Avi Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 442-449 (1978).
2. YÜCEL, A.: Piyasada satılan piliç karkaslarının mikrobiyel kontaminasyonu üzerinde araştırmalar. U.Ü. Basımevi (1988).
3. GÖKTAN, D.: Gıdaların mikrobial ekolojisi, Et Mikrobiyolojisi, Cilt 1, 107-141 (1989).
4. YILDIRIM, Y.: Et Mikrobiyolojisi Hijyen ve Kimyası, U.Ü. Basımevi, 38-39 (1987).
5. FRAZIER, W.C., WESTHOFF, D.C.: Food Microbiology, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 62-63 (1987).
6. ICMSF.: Microorganisms in foods, their significance and methods of enumeration, University of Toronto Press, Toronto, 8-11 (1978).
7. STENGEL, G.: Staphylococci, Fleischwirtsch. 70(3), 307-310 (1990).
8. HOBBS, B.C., GILBERT, R.J.: Food Poisoning and Food Hygiene, Edward Arnold Ltd. 27-28 (1979).
9. KUNDAKÇI, A., YÜCEL, A.: Soğuk koşullarda depolanan ve satışa sunulan piliç etlerinin mikroflorası ve kalitesi, Bursa II. Uluslararası Gıda Sempozyumu, 191-200 (1991).
10. ONUL, B.: İnfeksiyon Hastalıkları, A.Ü. Basımevi, Ankara (1980).
11. DİKER, S., İSTANBULLUOĞLU, E.: Tavuklardan izole edilen E. coli suşlarının biyokimyasal, colizine, lizojenik karakterleri ve antibiyotiklere duyarlılık oranları üzerinde incelemeler, A.Ü. Vet. Fak. Derg. Vol. 27, No: 3-4, 484-490 (1980).
12. İSTANBULLUOĞLU, E.: Hayvanlardaki antibiyotiklere dirençli bakteriler ve bunların insan sağığına zararları, Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg. Vol. 3, 144-156 (1977).
13. MARTH, E.H.: Standart Methods for the Examination of Dairy Product. American Public Health Association, Inc., 95-105 (1978).
14. GÜRGÜN, V., HALKMAN, K.: Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneđi Yayın No: 7, 119-125 (1990).
15. OXOID: Kültür Vasatları El Kitabı, Ayyıldız Matbaası, Ankara (1979).

16. HARRIGAN, W.F., McCANCE, M.E.: Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Academic Press, London, New York, 78-81 (1976).
17. T.O.K.İ.B.: Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı, Yayın No: 65, Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi, Ankara, 62-105 (1983).
18. BAUER, A.W., KIRBY, W.M., SHERRIS, I.C.: Antibiotic susceptibility testing by standardized single disk method. Am. J. Clin. Pathol., 45: 493 (1966).