

KANATLI KESİM HANELERİNİN PARÇALAMA ÜNİTELERİNDEN ALINAN BOYUN VE KANAT ÖRNEKLERİNDEN SALMONELLA İZOLASYONU, SEROTİPLENDİRİLMESİ VE ANTİBİYOTİK DİRENÇLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI*

Research on the isolation, serotyping and antibiotic resistance of Salmonella from neck and wing samples of poultry collected from cutting units of slaughterhouses.

Nahit YAZICIOĞLU**, Kadir KAYA**, Yıldız AYAZ**, Selahattin ŞEN**, Sibel ÖZKÖK**, Mihriban AKSOY**, M. Kadri YAVUZ**, Y. Ziya KAPLAN**, Ş. Taşkın TUNCA***, Şerife VURAL***, Nezaket EVGİN***, Suzan Reyhan KARAKOÇ***, Mehmet MİROĞLU***, Nevin TURUT***

ÖZET

Bu çalışmada insanlarda toplu zehirlenmelere neden olan *Salmonella* enfeksiyonlarının önemli kaynakları arasında bulunan kanatlı etlerinde *Salmonella* izolasyonunun ISO 6579'a göre yapılması ve kanatlılarda kullanılan antibiyotiklere karşı salmonellalarda oluşan dirençliliğin tespiti amaçlanmıştır. Etilik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü ve Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü kendi bölgelerinde yer alan kanatlı kesimhanelerinden topladıkları örneklerde çalışarak projede yer almışlardır. Örneklerden *Salmonella* izolasyonu WHO'nun önerdiği ISO 6579'a göre yapılmıştır. İzole edilen *Salmonella*'ların serotip tayini Kaufmann-White şemasına göre yapılmış olup, antibiyotik dirençlilikleri ise NCCLS'ye göre Disk Diffüzyon Test Yöntemi ile yapılmıştır. Kesimhanelerden toplanan 662 örnekten 58 (% 8,7) *Salmonella* suşu izole edilmiştir. Bunlardan 19'unun (% 32) *S. enteritidis*, 18'inin (%31) *S. virchow*, 11'inin (% 19) *S. typhimurium*, 4'er adedinin (%7) *S. hadar* ve *S. agama*, 1'er adedinin (%2) *S. give* ve *S. bsilla* olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, *S. enteritidis*, *S. virchow* ve *S. typhimurium*'un tavuk kesimhanelerinde önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. Yapılan antibiyotik dirençlilik testlerinde, izole edilen 58 *Salmonella* suşundan 26'sının (% 48.1) nalidixic acide, 10'unun (% 17.2) streptomisine ve 1'ininde (% 1.7) ciprofloxacin, sulphamethoxazol-trimethoprim ve chloramphenicol dirençli oldukları görülmüştür. Ayrıca *S. enteritidis* suşlarında antibiyotiklere karşı çoklu direncin diğer suşlara oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır. *S. typhimurium* suşlarında ise dirençlilik saptanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı, *Salmonella*, serotiplendirme, antibiyotik dirençliliği.

Kabul Tarihi: 23.12.2005

*Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/HS/02/12/03/72 proje numarası ile desteklenmiştir

**Etilik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, ANKARA

***Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, ADANA

SUMMARY

This assay was done with the management of Etlik Central Veterinary Control and Research Institute and Adana Veterinary Control and Research Institute. In this assay, to take into consideration of the seasonal effect, between 2002- 2004 years in summer and winter months 662 chicken neck and wing. Which were collected from the poultry slaughterhouses in the Institute areas were used as material. In order to identify Salmonella spp. from the samples, ISO 6579 method suggested from WHO was used. Detection of serotypes from the isolates were done with the scheme of Kaufmann-White and their antibiotic resistance were done according to NCCLS (Disk diffusion test). The aim of this study was to become widespread of these methods and to make their standardizations. In conclusion, 58 (8.7 %) Salmonella spp. were detected from the samples. In general from 58 isolates, 19 (32%) S. enteritidis, 18 (31%) S. virchow, 11 (19%) S. typhimurium, 4 (7%) S. hadar and S. agama, 1 (2%) S. give and S. bsilla were collected. The results indicated that, S. enteritidis, S. virchow and S. typhimurium are the significant problems in the poultry slaughterhouses According to the antibiotic resistivity tests, from the 58 Salmonella isolates, 26 (48.1%) of them shows resistivity to nalidixic acid, 10 of them (17.2%) to streptomisine and 1 of them (%1.7) to ciprofloxacin, sulphamethoxazol-trimethoprim and chloramphenicol. In addition to that, however S. typhimurium did not show resistance, S. enteritidis showed multi-resistance to antibiotics more than the others.

Key Words: Poultry, Salmonella, serotyping, antimicrobial resistance.

GİRİŞ

Salmonella enfeksiyonları dünyanın her yerinde özellikle de kanatlı yetiştiriciliğinde önlenemeyen, önemli bir enfeksiyondur. Tüketicilerde enfeksiyonla beraber toksikasyonlara da neden olduğu için güncelliğini halen korumaktadır. Bu sebeple Danimarka Veteriner Laboratory (DVL) ve WHO'nun organize ettiği WHO Global Salmonella Surveillance Network'de yer alan laboratuvarlarda izole edilen Salmonellaların antibiyotik dirençliliği ve serotiplendirilmesi konusunda ortak çalışmalar yapılması ve karşılıklı bilgi alışverişinde bulunulması için External Quality Assurance System (EQAS) oluşturulmuştur. Bizim laboratuvarımızın da üye olduğu bu sistemin amaçlarından biri de üye ülkelerde Salmonella enfeksiyon ve toksikasyonlarından haberdar ol-

makla birlikte tüm üye ülkelerde standart bir metod birliğine varmaktır. Bu çalışmada WHO'nun salmonella izolasyonu için önerdiği ve laboratuvarımızda uygulanan ISO 6579'u (13) (Salmonella izolasyonu ve identifikasyonu) salmonellaların serotiplendirilmesi ve antibiyotik dirençlilik testlerini yurt çapında geliştirmek ve standardizasyonunu sağlamak amaçlanmıştır.

Salmonella genusunda 2 tür vardır. 1.tür S.enterica 6 alttür içerir: S. enterice subsp. enterica, S. enterica subsp. salamae, S. enterica subsp. arizonae, S. enterica subsp. diarizonae, S. enterica subsp. houtenae ve S. enterica subsp. indica. 2. tür S. bongori (S. enterica subsp. bongori)'dir. Salmonella genusunda 47 serogrup ve 2300'den fazla serotip olduğu bildirilmiştir (14).

Etlik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü ve Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü kendi bölgelerinde yer alan kanatlı kesimhanelerinden topladıkları örneklerde çalışarak projede yer almışlardır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Tavuk kesimhanelerinin parçalama ünitelerinden toplanan toplam 662 boyun ve kanat örneği kullanıldı.

Metot

Salmonellaların izolasyonu ISO 6579'a göre (13), serotiplendirilmesi Kauffman-White şemasına göre (lam aglütinasyon ve serum nötralizasyon testi)(14), antibiyotik dirençlilik testi NCCLS'e göre (disk difüzyon test) (15) yapıldı.

Örneklerden 25'er gr. numune random yöntemiyle aseptik koşullarda alınarak içinde steril %10'luk Tamponlanmış Peptonlu Su ile homojenize edildi. 37°C'lik etüvde 18-24 saat inkübe edilerek ön zenginleştirme sağlandı. Ön zenginleştirme sonunda kültürden içinde 10 ml Rappaport -Vassiliadis Soy Buyyonu (RVS) bulunan tüpe 0.1 ml ve içinde 10 ml. Tetrathionate Buyyon (Müller-Kauffman) bulunan tüpe 0.1 ml. aktarılarak (RSV :41.5 ±1 °C'de Müller -Kauffman 37± 0.1 24±3 saat) zenginleştirme için inkübe edildi. İnkübasyon sonunda bir öze dolusu kültür alınarak izolasyon için Brilliant Green Phenolred agar (BGA) ve XLD agara azaltma yöntemiyle ekildi. 24-48 saat 37°C'de inkübasyondan sonra Salmonella şüpheli kolonilerden (XLD'de siyah merkezli kırmızı; BGA'da pembe) Nutrient agarda saf kültürü yapıldı. Daha sonra kültürün biyokimyasal konfirmasyonu yapıldı. Biyokimyasal konfirmasyon için laktoz (-),

glukoz (+), sukroz (-), gaz (+), H₂S (+), üre (-), indol (-), VP (-), Lisin dekarboksilaz (+), β-galaktosidaz (-) testleri uygulandı.

Biyokimyasal test sonucunda salmonella olduğu tespit edilen suşlar 1/5 oranında sulandırılmış Salmonella polivalan O antiserumlarıyla ayrı ayrı olarak lam aglütinasyona tabi tutuldu. Hangi Salmonella polivalan O serum ile aglütinasyon vermiş ise o polivalan serumun içerdiği grup serumları ile ayrı ayrı lamda aglütinasyon yapıldı. Böylece grup serumu ile aglütinasyon veren suşun serolojik grubu da tayin edilmiş oldu. Serolojik grubu tayin edilen suşun tipini tayin etmek için flagel antijenleri kuvvetlendirildi. Bu amaçla suş önce tekniğine uygun olarak Craigei tüpündeki % 0.2'lik agar besi yerine ekildi. 37 °C'de 24 saat inkübe edildi. Bu inkübasyon periyodu sonunda craigei tüpündeki üremeyi gördükten sonra taze olarak hazırlanmış % 0.2'lik agar besi yeri 30 ml miktarında petri kutusuna döküldü. Craigei tüpündeki kültürün dış yüzeyinden pastör pipetiyle bir damla kültür alındı ve petrideki besi yerinin tam ortasına kenarlara bulaştırmadan ekildi. Kültür plak yüzeyine yayılmadan 37 ° C'lik etüvde 18-24 saat üremeye bırakıldı. İnkübasyon süresi sonunda üreyip petriyi kaplayan kültürün petrinin kenarındaki kısmından pastör pipetiyle bir damla alınıp 1/100 oranında serum fizyolojik (0.14 M) ile sulandırılmış H antiserumu ile lamda aglütinasyona tabi tutuldu. Böylece H antiserumu ile (monofazik veya difazik) aglütinasyon veren suşun tipi tayin edilmiş oldu.

Tip tayininin doğrulanması nötralizasyon testi ile yapıldı. Nötralizasyon testi için suş hangi H antiserumu ile aglütinasyon vermiş ise o antiserum kesif olarak 8.3 µl miktarında

Tablo 4. Adana VKAE tarafından I. Dönem’de izole edilen suşların antibiyotik dirençlilik testi sonuçları.

| Antibiyotikler | S. hadar | | |
|--------------------------------|----------|---|---|
| | S | R | S |
| Ampicillin | S | S | S |
| Chloramphenicol | S | R | S |
| Ciprofloxacin | S | I | S |
| Gentamicin | S | S | S |
| Kanamycin | S | S | S |
| Nalidixic Acid | R | R | R |
| Streptomycin | R | R | R |
| Sulphamethoxazole-Trimethoprim | S | S | S |
| Tetracycline | R | R | R |
| Trimethoprim | S | R | S |

S: Duyarlı, R:Dirençli, I:Orta Derecede Duyarlı.

2. Dönem Bulguları: Kasım 2004 döneminde I. İşletme’den 65 örnek Gıda Kontrol Laboratuvarı tarafından çalışılmış ve 8 adet Salmonella spp. izolasyonu yapılmıştır. Bakteriyojik Teşhis Laboratuvarı’nda yapılan

antijenik yapılarının incelenmesi sonucunda bütün suşlar S. virchow (6,7: r: 1,2) olarak tanımlanmıştır. İzole edilen suşların yapılan antibiyogram sonuçları aşağıda Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Etlik MVKAE tarafından II. Dönem’de I. İşletmeden izole edilen suşların antibiyotik dirençlilik testi sonuçları.

| Antibiyotikler | S. virchow | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Ampicillin | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Chloramphenicol | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Ciprofloxacin | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Gentamicin | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Kanamycin | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Nalidixic Acid | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Oxytetracycline | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Streptomycin | I | I | I | I | I | S | I | I | I |
| Sulphamethoxazole-Trimethoprim | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Tetracycline | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Trimethoprim | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

S: Duyarlı, R:Dirençli, I:Orta Derecede Duyarlı.

II. İşletme’den alınan 65 örnekten Gıda Kontrol Laboratuvarı’nda yapılan muayene sonucunda 11 adet Salmonella spp. izole edilmiş; bunların Bakteriyojik Teşhis Laboratuvarı’nda yapılan serotiplendirmesi

sonucunda 9 adet S. typhimurium, 1 adet S. enteritidis, 1 adet S. virchow tespit edilmiştir. II. İşletme’den izole edilen Salmonella suşlarının yapılan antibiyogram sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Etlik MVKAE tarafından II. Dönem’de II. İşletmeden izole edilen suşların antibiyotik dirençlilik testi sonuçları.

| Antibiyotikler | Suşlar | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Ampicillin | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Chloramphenicol | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Ciprofloxacin | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Gentamicin | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Kanamycin | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Nalidixic Acid | S | S | S | S | R | S | S | S | S | S | S |
| Streptomycin | I | I | S | I | S | I | I | I | I | S | I |
| Sulphamethoxazole-Trimethoprim | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Tetracycline | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Trimethoprim | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

1,2,4,6,7,8,9,10,11: *S. typhimurium*, 3: *S. enteritidis*, 5: *S. virchow*, S: Duyarlı, R:Dirençli, I:Orta Derecede Duyarlı.

Etlik MVKAE’nde son periyotta (Kasım 2004) III. İşletmeden alınan 65 örnek Gıda Kontrol Laboratuvarı’nda çalışılmış; 5 adet *Salmonella* spp. izolasyonu yapılmıştır. Bakteriyojik Teşhis Laboratuvarı’nda bu suşların

antijenik yapılarının incelenmesi sonucunda 4 adet *S. agama* (4,12;i;1,6), 1 adet *S. give* (3,10,[15],[15,34];[d],l,v;1,7) olarak tanımlanmıştır. Yapılan antibiyotik duyarlılık testleri sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Etlik MVKAE tarafından II. Dönem’de III. İşletmeden izole edilen suşların antibiyotik dirençlilik testi sonuçları.

| Antibiyotikler | Suşlar | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | <i>S. agama</i> | <i>S. agama</i> | <i>S. agama</i> | <i>S. give</i> | <i>S. agama</i> |
| Ampicillin | I | S | S | S | S |
| Chloramphenicol | I | S | S | S | S |
| Ciprofloxacin | S | S | S | S | S |
| Gentamicin | S | S | S | S | S |
| Kanamycin | S | S | S | S | I |
| Nalidixic Acid | S | S | S | S | S |
| Streptomycin | I | I | I | I | I |
| Sulphamethoxazole-Trimethoprim | S | S | S | S | S |
| Tetracycline | S | S | S | S | S |
| Trimethoprim | S | S | S | S | S |

S: Duyarlı, R:Dirençli, I:Orta Derecede Duyarlı.

Adana VKAE, son periyotta çalıştığı 150 adet numunedan 1 adet *Salmonella* spp. izole etmiş; Etlik MVKAE’de antijenik yapısının

incelenmesi sonucunda *S. hadar* olarak tanımlanmıştır. Yapılan antibiyogram sonucu Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Adana VKAE tarafından II. Dönem’de izole edilen suşların antibiyotik dirençlilik testi sonuçları.

| Antibiyotikler | S. hadar |
|--------------------------------|----------|
| Ampicillin | S |
| Chloramphenicol | S |
| Ciprofloxacin | S |
| Gentamicin | S |
| Kanamycin | S |
| Nalidixic Acid | R |
| Oxytetracycline | R |
| Streptomycin | R |
| Sulphamethoxazole-Trimethoprim | S |
| Tetracycline | R |
| Trimethoprim | S |

S: Duyarlı, R:Dirençli, I:Orta Derecede Duyarlı.

Genel Değerlendirme:

I. Dönem’de araştırmaya katılan Enstitülerde toplam 347 adet kanatlı boyun ve kanat örneği çalışılmış ve bunların 33’ünden (% 9,5) Salmonella izolasyonu yapılmış; II. Dönem’de ise 315 boyun ve kanat örneği çalışılmış ve 25 adedinde (% 7,9) Salmonella spp. tespit edilmiştir. Genelleme yapıldığında ise 662 boyun

ve kanat örneği çalışılmış ve bu örneklerden 58 adet (% 8,7) Salmonella izolasyonu yapılmıştır. Araştırmaya katılan Enstitülerin çalıştıkları numune sayıları ve Salmonella izolasyon sayıları Tablo 9’da verilmiştir.

İzole edilen Salmonella’ların yapılan serotiplendirmeler sonucunda bulunan serotipleri aşağıda Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 9. Çalışılan örnek ve Salmonella izolasyon sayıları.

| Enstitüler | İşlenen Örnek Sayısı | | Salmonella izolasyonu | |
|-----------------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| | I. Dönem | II. Dönem | I. Dönem | II. Dönem |
| Etlik Mer. Vet. Kont. Araş. Enst. | 197 | 165 | 30 | 24 |
| Adana Vet. Kont. Araş. Enst. | 150 | 150 | 3 | 1 |
| | 347 | 315 | 33 (% 9,5) | 25 (7,9) |
| TOPLAM | 662 | | 58 (% 8,7) | |

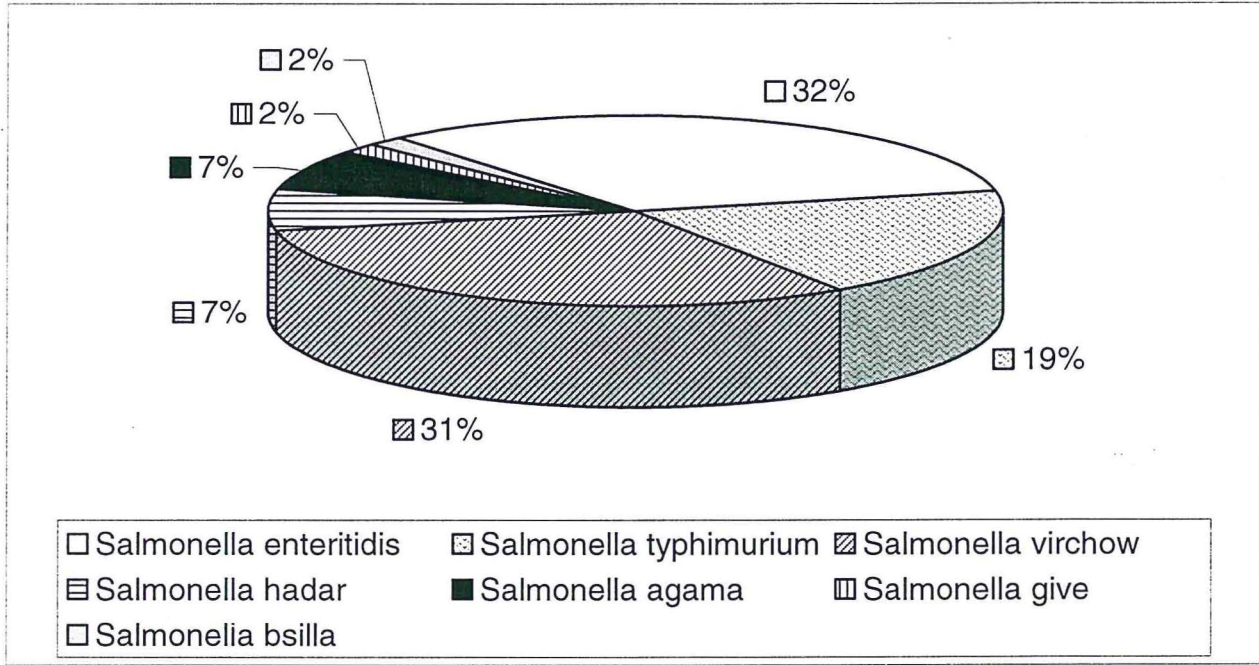
Tablo 10. İdentifiye edilen serotipler ve sayıları.

| Serotipler | Antijenik formülü | Sayı | % |
|----------------|-----------------------------------|------|-----|
| S. enteritidis | 1,9,12 ; g,m ; (1,7) | 19 | 32 |
| S. virchow | 6,7 ; r ; 1,2 | 18 | 31 |
| S. typhimurium | 1,4,[5],12 ; i ; 1,2 | 11 | 19 |
| S. hadar | 6,8 ; z ₁₀ ; e,n,x | 4 | 7 |
| S. agama | 4,12 ; i ; 1,6 | 4 | 7 |
| S. give | 3,10,[15],[15,34] ; [d],l,v ; 1,7 | 1 | 2 |
| S. bsilla | 6,9 ; r ; 1,2 | 1 | 2 |
| TOPLAM | | 58 | 100 |

İdentifiye edilen Salmonella'ların serotiplerine bakıldığında ise %32 S.enteritidis, %31 S. virchow, %19 S. typhimurium,

%7 S. hadar ve S. agama, %2 oranında S. give ve S.bsilla tespit edilmiştir. Sonuçlar aşağıda Şekil 1'de grafik halinde verilmiştir.

Şekil 1. İdentifiye edilen serotipler ve sayıları.



İşletme bazında değerlendirildiğinde I. Dönem'de I. İşletme'den 10 adet, II. İşletme'den 15 adet, III. İşletme'den ise 5 adet; II. Dönem'e bakıldığında ise I. İşletme'den 8 adet, II. İşletme'den 11 adet, III. İşletme'den

5 adet Salmonella izolasyonu yapılmıştır. Etilik MVKAE'ne bağlı bölgede yer alan 3 farklı işletmenin kendi içerisinde yapılan değerlendirme sonucunda ortaya çıkan durum Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Etilik MVKAE'ne bağlı bölgede yer alan 3 farklı işletmenin kendi içerisinde yapılan değerlendirme sonucu.

| Etilik MVKAE | I. İşletme | | II. İşletme | | III. İşletme | |
|----------------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------|
| | I. Dönem | II. Dönem | I. Dönem | II. Dönem | I. Dönem | II. Dönem |
| S. enteritidis | | | 15 | 1 | 3 | |
| S. typhimurium | | | | 9 | 2 | |
| S. virchow | 9 | 8 | | 1 | | |
| S. hadar | | | | | | |
| S. agama | | | | | | 4 |
| S. give | | | | | | 1 |
| S. bsilla | 1 | | | | | |
| TOPLAM | 10 | 8 | 15 | 11 | 5 | 5 |

Adana VKAE tarafından izole edilen 4 adet Salmonella suşunun antijenik yapılarının incelenmesi sonucunda hepsi de S. hadar olarak tanımlanmıştır.

İdentifiye edilen tüm Salmonella suşlarının dirençli olduğu antibiyotikler ve sayıları Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. İdentifiye edilen tüm Salmonella suşlarının dirençli olduğu antibiyotikler ve sayıları.

| İzole edilen suş sayısı | Dirençli suşların sayıları (%) | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----|----------|
| | CIP | CN | TE | SXT | K | AMP | C | NA | SF | S |
| S. enteritidis (19) | 1 | 2 | | | 3 | 3 | | 13 | | 7 |
| S. virchow (18) | | | | | | | | 10 | | |
| S. typhimurium (11) | | | | | | | | | | |
| S. hadar (4) | | | 3 | 1 | | | 1 | 3 | | 3 |
| S. agama (4) | | | | | | | | | | |
| S. gıve (1) | | | | | | | | | | |
| S. bsilla (1) | | | | | | | | | | |
| TOPLAM (58) | 1(1,7) | 2(3,4) | 3(5,2) | 1(1,7) | 3(5,2) | 3(5,2) | 1(1,7) | 26(48,1) | - | 10(17,2) |

TARTIŞMA VE SONUÇ

Salmonellozis, bugün tavukçuluk sektöründe broiler ve damızlık kümeslerinde büyük bir sorun haline gelmiştir. Bu sorun sadece tavuklar için olmayıp enfekte tavuk eti yiyen insanlar için de büyük bir risk taşımaktadır. Salmonella kaynaklı gıda zehirlenmeleri sadece ülkemizde değil hemen hemen bütün dünyada ve özellikle hazır gıda sanayinin gelişmiş olduğu ülkelerde büyük bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu sorunların boyutunu tespit etmek amacıyla her ülke hem kümes bazında hem de kesimhane bazında birçok araştırma yapmaktadır. Bakteriyel gıda zehirlenmelerinde önemli yer tutan Salmonellozis tespiti için civciv, kümes, kesimhane, karkas, soğutulmuş, dondurulmuş tavuk etinde çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada kanatlı kesimhanelerinden 2002-2004 yılları arasında iki dönem halinde toplam 662 boyun ve kanat örnekleri çalışılmıştır. Bu örneklerden toplam olarak 58 adet

(% 8,7) Salmonella izolasyonu yapılmıştır. 58 adet Salmonella suşunun 19’u (% 32) S. enteritidis, 18’i (%31) S. virchow, 11’i (% 19) S. typhimurium, 4’er (% 7) S. hadar ve S. agama, 1’er (% 2) S. gıve ve S. bsilla olarak tanımlanmıştır.

Bekar ve ark. (1993), yaptıkları çalışmada Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü’nde 553 adet boyun ve kloaka derisi örneğinden 62 (% 11,2) Salmonella suşu izole etmişlerdir. Bu suşların serolojik identifikasyonunda ise boyun ve kloaka derisinden izole edilen 62 suşun 31 adedi S. enteritidis, 7’şer adedi S. braenderup ve S. typhimurium, 12 adedi S. bredeney, 4 adedi S. thompson, 1 adedi S. infantis olarak tanımlanmıştır (1). Bu çalışmada Etlik MVKAE tarafından çalışılan 372 adet boyun ve kanat örneğinden toplam 54 adet (% 14,5) Salmonella izolasyonu yapılmıştır. Toplam izole edilen 54 adet Salmonella suşunun yapılan serotiplendirilmesi sonucunda 19 adet S. enteritidis, 18 adet S. virchow, 11 adet

S.typhimurium, 4'er adet S. agama ve S. hadar ve 1'er adet S. give ve S. bsilla olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada 1993 yılında yapılan çalışmadan farklı olarak S. enteritidis ve S.typhimurium dışında farklı serotipler saptanmıştır.

Carraminana ve ark. (1994), yaptıkları çalışmada 133 adet Salmonella suşu (8 adet gaitadan, 12 adet bıçak yüzeyinden, 18 adet su örneğinden, 58 adet broiler karkaslarının yüzeyinden ve 36 adet broiler karaciğer örneklerinden) izole edip, serotiplendirilmesini yapmışlardır (3). Bu çalışmada da izole edilen 119 adet Salmonella suşundan 94'ünde (% 79,7) oranla serotiplendirilen S. enteritidis'in broiler ve kanatlı sektöründe ve insan sağlığı açısından oldukça önemli bir yer tuttuğu bildirilmiştir.

Rampling ve ark. (1989) İngiltere'de bir tavuk eti işleme fabrikasında yaptıkları bir çalışmada 81 broilerin % 58'inden ve dondurulmuş olarak satılan 20 tavuğun 8'inden S.enteritidis izole ettiklerini bildirmişlerdir (10). Bu çalışmada da S. enteritidis oranı diğer serotiplere göre daha yüksek oranda (% 35) bulunmuştur. % 20,3 oranı ile S. typhimurium ikinci sırada yer almaktadır. Bu sonuçlara göre S. enteritidis ve S. typhimurium'un tavuk kesimhanelerinde önemli bir sorun olarak devam ettiğini göstermektedir.

Waltmann ve ark. (1992), yaptıkları Salmonella izolasyon çalışmasında kanatlı hayvan ve çevreden olmak üzere aldıkları 4377 örnekten 464'ünde (% 11) Salmonella izole ettiklerini bildirmişlerdir (11).

Tomsickova M ve Bernardyova I. (2002) Çek Cumhuriyeti'nde çeşitli numunelerden yaptıkları çalışmalarda, 274 adet Salmonella

spp. izole ettiklerini ve bunlardan 89 adedinin (% 32,48) S. enteritidis, 65 adedinin (% 23,7) S. typhimurium olduğunu bildirmişlerdir. Bulunan sonuçlar ile bu çalışma sonuçları uyumluluk göstermektedir (9).

Kaloyanov I. ve Petkov A. (2002), Bulgaristan'da yapılan çalışmalarda 189 adet Salmonella spp. izole etmişler, bunun 24 adedinin (% 12,6) kanatlı kesimhanelerinden izole edildiğini bildirmişlerdir. Bu izolasyonlardan en çok % 43,04 S. enteritidis, % 14,34 S.typhimurium tespit edildiğini bildirmişlerdir (9). Bizim yaptığımız bu çalışmada toplam 58 adet (% 8.7) Salmonella spp. izole edilmiş, bu izolasyonlardan da % 32'si S. enteritidis, % 19'u S. typhimurium olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışmada bulunan sonuçlar birbiri ile paralellik göstermektedir.

Butrimaite-Ambrozeviciene C. ve Giceviciene R. (2002), yaptıkları çalışmalarda gıdalardan toplam 56 adet Salmonella spp. izole ettiklerini, bunlardan % 35'inin S.typhimurium, % 18'inin de S. enteritidis olarak tanımladıklarını bildirmişlerdir (9).

Yapılan antibiyogram test sonuçlarında izole edilen 58 Salmonella suşundan 27'si (% 46,5) nalidixic acide, 10'u (% 17,2) streptomisine, 3'ü (% 5,2) tetrasiklin, kanamisin ve ampiciline, 2'si (% 3,4) gentamisine ve 1'i (% 1,7) ciprofloxacın, sulphamethoxazole-trimethoprim ve chloramphenicol dirençli bulunmuştur.

Wilson IG, (2004) yaptığı çalışmada 1998-2000 yılları arasında 434 adet tavuk üzerinde çalışmış, 23 adet Salmonella izole etmiştir. Bu izolatların 12 adet antibiyotiğe karşı % 30 oranında duyarlı, % 30 oranında dirençli bulunmuştur. 1 adet S. saint-paul ve 2 adet

S.typhimurium en yüksek oranda sulfonamidlere (% 52); % 26 oranında streptomisin, % 22 tetrasiklin, % 17 ampisiline karşı direnç saptamıştır (12). Bizim araştırmamızda S.typhimurium suşlarında antibiyotiklere karşı dirençlilik tespit edilmemiştir. Wilson'un çalışmasında S. virchow suşu iki adet antibiyotiğe direnç gösterirken bizim çalışmamızda yalnızca nalidixic acide direnç saptanmıştır.

Johnson JM ve ark. (2005) 209 hayvansal gıdadan yaptıkları bir çalışmada 1996-1999 yılları arasında 17 antibiyotiğe karşı dirençliliği araştırmışlar ve % 11,8 oranında dirençlilik saptamışlardır. Bunlardan % 35,4'ü tetrasikline, % 32,5'u streptomisine, % 28,7'si sulfomethaxozole, % 26,8'si ampisiline dirençli bulunmuştur (8). Bizim bulduğumuz antibiyotiğe dirençli suşların oranı bu çalışmadaki oranlardan daha düşüktür.

Carraminana ve ark. (2004) İspanya'da tavuk kesimhanelerinde yaptıkları bir çalışmada 133 Salmonella izole ettiklerini bildirmişlerdir. Bu izolatlarda yaptıkları antimikrobiyal dirençlilik testi sonucunda %96,2 sulfodiazine, % 53,4 neomisine, % 21,8 tetrasikline ve % 11,3 streptomisine karşı dirençli bulduklarını bildirmişlerdir. 87 suşun (% 65,4) çoklu direnç gösterdiğini saptamışlardır. Suşların çoğunda neomisin+sulfodiazin ve neomisin+tetrasiklin+sulfodiazine karşı çoklu direnç tespit etmişlerdir (2). Bizim çalışmamızda S.enteritidis ve S. hadar'da çoklu dirençlilik saptanmıştır.

Dias ve ark. (2005) Brezilya'da yaptıkları çalışmada broiler karkaslarından 91 adet S.enteritidis suşu izole etmişler, % 90,1'inde antibiyotiklere karşı dirençlilik saptamışlardır. Bunların % 75,8'i sulfonamidlere, % 52,8'

nitrofurontaine, % 15,4'ü tetrasikline, % 7,7'si streptomisin ve nalidixic acide, % 5,5'i gentamisine, %3,3', gentamisin ve trimetoprim, %1,1'i ampisilin ve chloramphenicole dirençli bulunmuştur. Ciprofloksasine dirençli suş bulunmamıştır. S.enteritidis suşlarının % 51,6'sında çoklu dirençlilik saptanmıştır (5). Bu çalışmada da S. enteritidis suşlarında çoklu dirençlilik saptanmış, ciprofloksasine dirençli 1 adet S.enteritidis suşu (% 5,26) tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonuçlarına göre, tavuk eti kaynaklı Salmonellozis vakalarında S.enteritidis, S. typhimurium ve S. virchow görülme oranı diğer serotiplere göre daha yüksektir. Bu araştırmada S. enteritidis'de tespit edilen antibiyotiklere karşı çoklu dirençliliğin de tedavi şansını azaltacağı göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. BEKAR M, AYAZ Y, AKMAN A, YAZICIOĞLU N, UYSAL Y, TEKİN C, ERGÜN A, İLDEŞ Z, KORKUT N, MİROĞLU M, ASLAN A, (1993). *Tavuk mezbahalarının Salmonella yönünden taranması*. Etlik Vet. Mikrobiol Derg. 7(4), 1-23.
2. CARRAMINANA JJ, ROTA C, AGUSTIN I, HERRERA A, (2004), *High prevalence of multiple resistance to antibiotics in Salmonella serovars isolated from a poultry slaughterhouse in Spain*. Vet. Microbiol 104(1-2),133-9.

3. CARRAMINANA JJ, HERRERA A, AGUSTIN AI, YANGUELA J, BLANCO D, ROTA C, (1994), *Prevalance of Salmonella enteritidis and other serovars in broiler carcasses and livers from a Spanish salaughterhouse.* Microbiologie, Aliments, Nutrition. 12(2),191-202.
4. ÇARLI TK, (1990), *Bursa bölgesindeki yumurta ve broiler tipi tavuklardan izole edilen Salmonella türleri üzerinde bakteriyolojik ve serolojik çalışmalar.* Doğa Derg. 14, 428-438.
5. DIAS DE OLIVERIA S, SIQUERIA FLORES F, DOS SANTOS LR, BRANDELLI A, (2005), *Antimicrobial resistance in Salmonella enteritidis strains isolated from broiler carcasses, food, human and poultry-related samples.* Int. J. Food Microbiol. 97(3), 297-305.
6. FERRIS KE, FRERICH WM, (1998), *Salmonella serotypes from animals and related sources reported during fiscal year 1987 and October 1987-June 1988.* Proceedings of the United States Animal Health Association. 92,349-362,363-378.
7. GÖKÇEN S, ERGANİŞ O, (1996). *İzmir mezbahalarında kesilen hayvanlardan Salmonella izolasyonu ve serotiplendirilmesi.* Bornova Vet. Kont. Araş. Enst. Müd. Derg. 21,35.
8. JOHNSON JM, RAJIC A, MCMULLEN LM, (2005), *Antimicrobial resistance of selected Salmonella isolated from food animals and food in Alberta.* Can. Vet. J. 46(2),141-6.
9. KORVER H, MOOIJMAN KA, HENKEN AM, (2004), *Report on the eighth workshop organised by CRL-Salmonella.* Bilthoven (the Netherlends), 14-16 May 2003.
10. RAMPLING A, ANDERSON JR, UPSON R, PETERS E, WARD LR, ROWE B, (1089), *Salmonella enteritidis phage Type 4 infection of broiler chickens, A hazard to public health.* The Lancet .
11. WALTMAN WD, HORNE AM, PIRKLE C, JOHNSON DC, (1992), *Prevalance of Salmonella enteritidis in spent hens.* Avian Diseases. 36(2), 251-255.
12. WILSON IG, (2004), *Antimicrobial reistance of Salmonella in raw retail chickens, imported chicken portions and human clinical specimens.* J. Food Prot. 67(6), 1220-5.
13. INTERNATIONAL STANDARD. ISO 6579. 2002 (E) 4rd.ed. *Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the detection of Salmonella spp.*

14. ANTIGENIC FORMULAS OF THE SALMONELLA SEROVARS. Michel Y.

Popoff. WHO Colaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, Institut Pasteur, France, 2001.

15. NCCLS (NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS). International Workshop

on the Surveillance of Salmonella and Antimicrobial Resistance in Foodborne Pathogens. Heraklion, Crete, Greece. July 3rd-8th 2000.