

Broiler İç Organlarından *Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis* 'in İzolasyonu ve İzole Edilen Suşların Antibiyotiklere Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Ayşe İlknur ORAL¹, Süheyla TÜRKYILMAZ²

¹ Alp Hindi, İstanbul-TÜRKİYE

² Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji ABD, Aydın-TÜRKİYE

Özet: Bu araştırmada özel bir laboratuvara Aydın ve İzmir illerindeki işletmelerden getirilen 422 broiler ve broiler damızlığına ait iç organ materyallerinden (bağırsak, karaciğer, kalp, ovaryum) *Salmonella* türlerinin izolasyonu, bunlar içerisinde *Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis* 'in serotiplendirilmesi ve izolatların duyarlı oldukları antibiyotik gruplarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada incelenen materyallerin 47 (% 11,1) 'sinden *Salmonella* izolasyonu yapılırken; bunların 7 (% 14,9)'si *Salmonella* Enteritidis olarak serotiplendirilmiştir. Organlara göre *Salmonella* serotiplerinin izolasyon oranları, bağırsaktan % 4,2, ovaryumdan % 3,9, karaciğerden % 2,4, kalpten % 1,7; *S. Enteritidis* suşları göz önüne alındığında ise bağırsaktan % 0,7, ovaryumdan % 0,6, karaciğerden % 0,2 ve kalpten % 0,2 olarak belirlenmiştir. Kırkyedi *Salmonella* izolatının enrofloksasine, kolistin sulfata oksitetrasikline, gentamisine, amoksisiline, doksisisiline, linkomisin ve spektinomisine, neomisine ve trimetoprim-sulfamethoksazole duyarlılık oranları sırasıyla % 97,9, % 89,4, % 93,6, % 76,6, % 72,4, % 63,8, % 40,4, % 38,3 ve % 10,6 olarak saptanmıştır. Ayrıca, izole ve identifiye edilen 7 *S. Enteritidis* suşunun ise enrofloksasin, kolistin sulfat, oksitetrasiklin ve amoksisiline % 100 gentamisine % 85,7, linkomisin spektinomisin ve doksisisiline % 71,4, neomisine % 28,5 oranlarında duyarlı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak Aydın ve İzmir illerindeki broiler ve broiler damızlık işletmelerinde *S. Enteritidis*'in varlığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik duyarlılığı, broiler, izolasyon, *S. Enteritidis*.

The Isolation of *Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis* from the Internal Organs of Broilers and Determination of the Antibacterial Susceptibility of the Isolated Strains

Summary: The aim of the present study was to isolate *Salmonella* strains, to serotype *Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis* and to determine the antibacterial susceptibility of the isolates from the internal organs (intestine, liver, heart and ovary) of the total of 422 broilers and broiler breeders brought from broiler enterprises in Aydın and İzmir to a private laboratory. It was observed that *Salmonella* was isolated from 47 (11.1 %) of the total samples from internal organs examined and 7 (14.9 %) isolates were serotyped as *S. Enteritidis*. The isolation rates of *Salmonella* serotypes with regard to the internal organs were % 4.2 from intestine; 3.9 % from ovary; 2.4% from liver and 1.7 % from heart; and with regards to the strains of the *S. Enteritidis* were 0.7 % from intestine; 0.6 % from ovary; 0.2 % from liver and 0.2 % from heart. It was determined that the susceptibility ratios of 47 *Salmonella* strains isolated and identified were 97.9 %, 89.4 %, 93.6 %, 76.6 %, 72.4 %, 63.8 %, 40.4 %, 38.3 % and 10.6 % to enrofloxacin, colistin, oxytetracycline, gentamicin, amoxicillin, doxycillin, lincomycin-spectinomycin, neomicin and trimethoprim-sulphamethoxazole, respectively. Moreover, seven *S. Enteritidis* strains isolated and identified were found susceptible as 100 % to oxytetracycline, enrofloxacin, amoxicillin and colistin, 85.7 % to gentamicin, 71.4 % to lincomycin-spectinomycin, doxycillin and 28.5 % to neomicine. These data demonstrate the presence of *S. Enteritidis* in broiler and broiler breeder flocks in İzmir and Aydın regions.

Key words: Antibiotic sensitivity, broiler, isolation, *S. Enteritidis*.

Giriş

Salmonella'lar ve bunların neden olduğu infeksiyonlar tüm dünyada görülmektedir (13). Son sınıflandırmaya göre *Salmonella* cinsi içerisinde üç tür olup; bunlardan en önemlileri *Salmonella enterica* ve *Salmonella bongori*'dir. İnsan ve hayvanlarda infeksiyon oluşturan *Salmonella* suşlarının % 99'u *S. enterica subsp. enterica* alt grubuna dâhil olup, bu grup çok fazla serotip içermektedir (8, 11).

Kanatlılarda ve insanlarda *Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis* infeksiyonlarına dünyanın her yerinde olduğu (9, 18) gibi yurdumuzda da rastlandığı çeşitli kaynaklarda bildirilmiştir (5, 12, 16, 19, 21, 22). Günümüzde *Salmonella*'ların patojenik olduğu, etkeni alan insan ve hayvanlarda fonksiyonel bozukluklar meydana getirdikleri, *S. Enteritidis*'in zoonotik öneminin bulunduğu bilinmektedir. Yalnızca kanatlı sağlığını tehdit etmeyen, aynı zamanda gıda kaynaklı *Salmonella* infeksiyonlarının önemli sorumlularından olarak da bilinen Paratifoid *Salmonella*'lar, son yıllarda insanlardaki salmonellozis olgularından da izole edilmeleri nedeni ile dikkat çekmektedirler. Ülkemizdeki *Salmonella* infeksiyonlarında, insan

Geliş Tarihi/Submission Date : 09.01.2009

Kabul Tarihi/Accepted Date : 07.04.2009

* İlk isim yazarın Yüksek Lisans Tezi'nden özetlenmiştir.

klinik örneklerinden sırasıyla *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B* ve *S. Typhi* suşları izole edildiği bildirilmiştir (12).

Kanatlı hayvanlarda görülen önemli bakteriyel ve zoonoz infeksiyonlardan birisi olan *Salmonella*'ların identifikasyonunda, etkenlerin iç organlardan izolasyonu önem taşımaktadır; çünkü, *Salmonella*'lar kanatlıların normal bağırsak florasında bulunan ve dışkı ile aralıklı olarak atılabilen etkenlerdir (13). Bununla birlikte, antibiyotiklerin bilinçsiz ve kontrolsüz olarak kullanılması sonucunda zamanla antibiyotiklere dirençli suşların artması korunma ve tedavide güçlükler neden olmaktadır (4). Türkiye'de ve dünyada *Salmonella*'ların tespiti ve antibiyotik duyarlılıklarının saptanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır (1, 5, 10, 14, 15). Carraminana ve ark. (9), İspanya'da 133 *Salmonella* izolatının 19 antibiyotiğe karşı duyarlılıklarını incelemişler ve başta sulfadiazin (% 96,2), neomisin (% 53,4), tetrasiklin (% 21,8) ve streptomisin (% 11,3) olmak üzere tüm izolatların inceledikleri bir veya birkaç antibiyotiğe karşı dirençli olduklarını bulmuşlardır. Gökçen ve Erganiş (14), İzmir ilinde yaptıkları çalışmada tavuklardan aldıkları 300 örnekten 4 farklı serotipe (*S. Typhimurium*, *S. Gallinarum*, *S. Pullorum*, *S. Newington*) ait 13 *Salmonella* suşu izole ettiklerini ve bu suşlardan *S. Newington*'un da Türkiye'de ilk kez identifiye edildiğini belirtmişlerdir. Çarlı ve ark. (10), 22 haftalık tavuk sürüsünden *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* ve *S. Essen* i aynı hayvandan izole etmişlerdir. Aksakal (1), Van yöresinde tavuk, hindi, bildircin ve devekuşlarının dışkılarında *Salmonella* türlerinin varlığı ve yaygınlığı ile antibiyotiklere duyarlılıklarını araştırmış % 4,08 oranında *Salmonella* serotipi izole ve identifiye ettiğini bunlardan 10 (% 35,71)'unun *S. Enteritidis* olduğunu bildirmiştir. Kılınç ve Aydın (16), Kayseri yöresindeki 578 kanatlı örneğini salmonellozis yönünden incelenmiş ve izole edilen 61 adet *Salmonella* suşunun 33 (% 71,7)'ünü *S. Enteritidis* olarak serotiplendirmişlerdir. Türkyılmaz ve ark. (22), Aydın ilindeki etlik civcivlerden aldıkları kloakal sıvap örneklerinden % 4,1; Şengül ile Türkyılmaz (21) ise aynı yörede aldığı 50 drag sıvap örneğinin % 16'sından *S. Enteritidis* izole ve identifiye edildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada da özel bir mikrobiyoloji laboratuvarına salmonellozis şüphesi ile Aydın ve İzmir illerindeki işletmelerden getirilen broylerler ve broyler damızlıklara ait iç organ materyallerinden (bağırsak, karaciğer, kalp, ovaryum) *Salmonella*'ların izole edilmesi, bunlar içerisinde zoonotik önemi bulunan *S. Enteritidis*'in serotiplendirilmesi ve izolatların duyarlı oldukları

antibiyotik gruplarının belirlenerek, infeksiyonun sağaltımına katkıda bulunulması, böylece tedavi giderlerinin azaltılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Örnekler: Özel bir mikrobiyoloji laboratuvarına Haziran 2006 ve Aralık 2007 tarihleri arasında, Aydın ve İzmir illerindeki toplam 19 işletmeden (15 broyler, 4 broyler damızlık) bakteriyolojik yoklamalar için salmonellozis şüphesi ile getirilen toplam 422 kanatlıya (325 broyler, 97 broyler damızlık) ait iç organ (422 kalp, 422 karaciğer, 307 ovaryum, 422 bağırsak) araştırma materyali olarak kullanıldı.

İzolasyon ve İdentifikasyonda Kullanılan Besiyerleri:

Salmonella suşlarının izolasyonu için zenginleştirme besi yeri Buffer Pepton Water (BPW) (Merck 1.07228), Muller-Kauffmann Tetrathionate/novobiocin Broth (MKTTn, Oxoid CM 1048) ve Rappaport Vassiliadis Soya Pepton Broth (RVSPB) (Merck 1.07700); ayırt edici besi yeri olarak MacConkey Agar (MCA) (Oxoid CM7), selektif besi yeri olarak *Salmonella Shigella* Agar (SSA) (Merc 1.07667) ve Brilliant Green Phenol-Red (BGPR) Agar (Oxoid CM 0329) kullanıldı. *Salmonella* izolatlarının saf kültürlerini elde etmek için Blood Agar (Merck 1. 10886) (BA) ve Nutrient Broth (NB)'dan (Oxoid CM 0067) yararlanıldı. *Salmonella* identifikasyonunda Lassen'in üçlü tüp besi yeri, antibiyotik duyarlılık testinde Mueller-Hinton Agar (MHA) (Merc 1.05437) kullanıldı. İzole edilen suşların cins düzeyinde identifikasyonlarının doğrulanması, ticari biyokimyasal bir test kiti (API 20 E, Bio-Mérieux, France) ile yapıldı.

Antiserumlar: *Salmonella* polivalan O (Poli *Salmonella* O antiserum; OMA 60801), grup (monovalent O:9; 59101) ve tip spesifik antiserumlar (H:g,m; 60441 ve H:m; 61117) BioRad (Richmond, USA) firmasından sağlandı.

Antibiyotik Diskleri: Gentamisin (Oxoid, 10 mcg), eritromisin (Oxoid, 15 mcg), kolistin sulfat (Oxoid, 10 mcg), enrofloksasin (Bayer, 10 mcg), oksitetrasiklin (Oxoid, 30 mcg), trimetoprim-sulfametoksazol (Oxoid, 25 mcg), amoksisilin (Bayer, 25 mcg), linkomisin spektinomisin (Oxoid, 50 mcg linkomisin+ 100 mcg spektinomisin), neomisin (Difco, 30 mcg) ve doksisisilin (Difco, 30 mcg) antibiyotik disklerinden yararlanıldı.

***Salmonella*'ların İzolasyon ve İdentifikasyonu:** *Salmonella* suşlarının izolasyon ve identifikasyonunda Uluslararası Standart Ofisi'nin (International Standart Office/ISO) önerdiği metot kullanıldı (3). Bunun için ön zenginleştirme, selektif zenginleştirme ve selektif-diferansiyel besi yerlerine

ekimler yapıldı. Aseptik olarak alınan kalp, karaciğer, ovaryum ve bağırsak içeriğinden bir gram tartılarak 9 ml tamponlanmış BPW içerisine konuldu. Tüpler 18–24 saat 37 °C’de inkube edildi. Buradan 0,01 ml alınarak RVSPB ve MKTTn’a ekim yapıldı. MKTTn 37 °C’de, RVSPB 43 °C’de 24–48 saat inkubasyona bırakıldı. Süre sonunda bu besi yerlerinden SSA ve BGPRA’lara ekimler yapıldı. Besi yerleri 37 °C’de 24–48 saat aerobik şartlarda inkübasyona bırakıldı. BGPRA agar üzerinde siyah merkezli, parlak kırmızı haleler ile çevrelenmiş kırmızı-pembe-beyaz opak renkli, SSA’da renksiz üreme gösteren koloni *Salmonella* şüpheli olarak değerlendirildi ve tipik özellik gösteren bir koloniden MCA’a ekim yapıldı. Oksidaz negatif olan şüpheli izolatlardan NB’a geçildi. Lassen’in üçlü tüp besi yerine ekimler yapılarak, bu besi yerinde üstte kırmızı renk dipte sarı renk ve siyahlaşma gösteren suşların identifikasyonu yapıldı (7, 17).

Serotiplendirme: Biyokimyasal değerlendirme sonucunda *Salmonella* serotipi olduğundan şüphelenilen koloniler MCA’da üretildikten sonra *Salmonella* polivalan-O-antiserumuyla süspanse edilerek karşılaştırıldı. Aglütinasyon oluştuğunda serotip tayini için ayrılarak işlem sonuçlandırıldı. *S. Enteritidis* suşlarının serotip belirlenmesinde; tüm suşların somatik O antijenleri grup ve tip spesifik antiserumları kullanılarak lam aglütinasyonu ile belirlendi. Somatik O ve kirpik H antijenleri belirlenen suşlar antiserum kullanılarak yapılan aglütinasyon testi sonucunda Kauffmann-White şemasındaki antijenik formüllerine uygun olarak adlandırıldı (7).

Antibiyotik Duyarlılık Testi: İzole edilen suşların on adet farklı antibiyotiğe karşı olan duyarlılıklarının saptanması Kirby Bauer disk diffüzyon yöntemine göre yapıldı (6). Sonuçlar Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI)’nün geliştirdiği yorum kriterlerine dayanılarak duyarlı (S) orta derecede duyarlı (I) ve dirençli (R) olarak yorumlandı (2).

İstatistiksel Analiz: Kanatlıların organlarına göre *Salmonella* serotiplerinin izolasyon oranlarındaki farklılıkların önem derecesi kıkare (χ^2) testi ile belirlendi (20).

Bulgular

Bakteriyolojik İzolasyon ve İdentifikasyon: Çalışmada incelenen iç organ örneklerinin 47 (% 11,1)’sinden *Salmonella* suşu izolasyonu yapıldı. Bu suşların 34’ü broylerlerden, 13’ü ise broyler damızlıklardan izole edildi.

Serolojik İdentifikasyon: İzole edilen 47 suşunun lam aglütinasyon testi ile serogruplandırılmasında 7 (% 1,7)’sinin D1 serogrubunda olduğu; hareketli olan suşların tamamının “faz 1” antiserumundan “g,m” ile; faz 2 antiserumlarından “1,7” ile aglütinasyon verdikleri görüldü. Bu nedenle suşların antijenik formülleri “O9,12:g,m:1,7” olarak belirlendi ve 5 broylerlerden, 2 broyler damızlıklardan olmak üzere toplam 7 (% 1,7) suş *S. Enteritidis* olarak serotiplendirildi.

İncelenen broylerlerden izole edilen *Salmonella* serotiplerinin organlara göre izolasyon sayıları ve oranları Tablo 1 gösterilmiştir.

Tablo 1’de ifade edildiği gibi bağırsaktan % 4,2, ovaryumdan % 3,9, karaciğerden % 2,4, kalpten % 1,7 oranında *Salmonella* suşu izolasyonu gerçekleştirildi. *Salmonella* suşlarının değişik organlardan izolasyon oranlarındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulundu. İzole edilen *S. Enteritidis* suşları göz önüne alındığında ise bağırsaktan % 0,7, ovaryumdan % 0,6, karaciğerden % 0,2, kalpten % 0,2 izolasyon gerçekleştirildi. Bu oranlar arasındaki fark da istatistiksel olarak önemsiz bulundu.

Antibiyotik Duyarlılık Test Sonuçları: İzole ve identifiye edilen 47 adet *Salmonella* izolatının antibiyotiklere duyarlılık test sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi suşlar enrofloksasine % 97,9, kolistin sulfata % 89,4, oksitetrasikline % 93,6, gentamisine % 76,6, amoksisiline % 72,4, doksisisiline % 63,8, linkomisin spektinomisine % 40,4, neomisine % 38,3, trimetoprim-sulfametoksazole % 10,6 oranlarında duyarlı bulunurken; eritromisine % 100, trimetoprim-sulfametoksazole % 61,7, linkomisin spektinomisine % 34,0, amoksisiline % 25,6, gentamisine % 21,2, doksisisiline % 17,0, kolistin sulfata % 4,2, neomisine % 4,2, enrofloksasine % 2,1 oranlarında dirençli olarak tespit edildiler. İzole ve identifiye edilen 7 adet *S. Enteritidis* suşunun antibiyotiklere duyarlılık test sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3’de görüldüğü gibi suşlar enrofloksasin, kolistin sulfat, oksitetrasiklin ve amoksisiline % 100, gentamisine % 85,7, linkomisin spektinomisin ve doksisisiline % 71,4, neomisine % 28,5 oranlarında duyarlı bulunurken; eritromisine % 100, trimetoprim-sulfametoksazole % 57,1 ve gentamisine % 14,2 oranlarında dirençli olarak tespit edildi.

Tablo 1. *Salmonella* izolatlarının organlara göre izolasyon sayıları ve oranları.

İzolasyon Kaynağı	İncelenen Materyal Sayısı	İzole edilen <i>Salmonella</i> Serotipi sayısı (n=47)		İzole edilen <i>S. Enteritidis</i> sayısı (n=7)	
		n	%	n	%
Bağırsak	422	18	4,2	3	0,7
Ovaryum	307	12	3,9	2	0,6
Karaciğer	422	10	2,4	1	0,2
Kalp	422	7	1,7	1	0,2
$X^2=6,60, P>0,05$				$X^2=1,79, P>0,05$	

Tablo 2. *Salmonella* izolatlarının antibiyotiklere duyarlılık ve dirençlilik durumları.

Antibiyotik Etken Maddeleri	Dirençli		Duyarlı	
	n	%	n	%
Enrofloksasin	1	2,1	46	97,9
Kolitsin sulfat	2	4,2	42	89,4
Oksitetrasiklin	0	0,0	44	93,6
Gentamisin	10	21,2	36	76,6
Amoksisilin	12	25,6	34	72,4
Doksisilin	8	17,0	30	63,8
Linkomisin spektinomisin	16	34,0	19	40,4
Neomisin	2	4,2	18	38,3
Trimetoprim-Sulfametoksazol	29	61,7	5	10,6
Eritromisin	47	100,0	0	0,0

Tablo 3. *S. Enteritidis* izolatlarının antibiyotiklere duyarlılık ve dirençlilik durumları.

Antibiyotik Etken Maddeleri	Dirençli		Duyarlı	
	n	%	n	%
Enrofloksasin	0	0,0	7	100,0
Kolitsin sulfat	0	0,0	7	100,0
Oksitetrasiklin	0	0,0	7	100,0
Amoksisilin	0	0,0	7	100,0
Gentamisin	1	14,2	6	85,7
Linkomisin spektinomisin	0	0,0	5	71,4
Doksisilin	0	0,0	5	71,4
Neomisin	0	0,0	2	28,5
Trimetoprim-Sulfametoksazol	4	57,1	0	0,0
Eritromisin	7	100,0	0	0,0

Tartışma ve Sonuç

Salmonella'lar insan ve hayvanlarda sindirim sistemi infeksiyonlarına neden olmakla birlikte önemli gıda kaynaklı patojenler arasında sayılmaktadırlar. Bu araştırmada özel bir laboratuvara salmonellozis şüphesi ile getirilen toplam 422 broyler ve broyler damızlığına ait iç organ materyalinden *Salmonella*'ların izole edilmesi, bunlar içerisinde zoonoz özellikteki *S. Enteritidis*'in serotiplendirilmesi; ayrıca izolatların duyarlı oldukları antibiyotik gruplarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Aydın ilinde önceki yıllarda yapılan iki araştırmada da broylerlerden *Salmonella* izole edilmesi de bu yörede broylerlerde salmonellozis bulunduğu sonucunu desteklemektedir (21, 22). Yapılan bu çalışmaların sonucunda salmonellozisin yöredeki varlığı bir kez daha ortaya konulmuş ve izolasyon yapılan işletmeler bilgilendirilmiştir.

Yapılan çalışmada % 11,1 oranında (47 suş) *Salmonella* izolasyonu yapılırken; izolatların % 14,9'u *S. Enteritidis* (7 suş) olarak serotiplendirilmiştir. İncelenen kanatlı örneklerindeki *Salmonella* izolasyon oranının Türkyılmaz ve ark. (22)'dan yüksek, Şengül ve Türkyılmaz (21)'ün bildirdiğinden düşük, Kalender ve Muz (15)'ün, Kılınc ve Aydın (16)'ın yapmış olduğu çalışmalarda *Salmonella* izolasyon oranları ile paralellik gösterdiği görülmüştür. Bu çalışmalarda *Salmonella* izolasyon oranlarındaki farklılıklar incelenen örnek sayısına, materyal alınan dönemdeki *Salmonella* yaygınlığına ve çalışmalarda kullanılan örnekleme yöntemlerinin değişik olmasına dayandırılabilir.

Özbey ve Ertaş (19), inceledikleri 1250 adet karakas, bağırsak, karaciğer, safra kesesi ve dalaktan hem kültür hem de polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) kullanılarak *Salmonella*'ları izole ve tanımlama çalışmaları; sırası ile % 12, % 7,2, % 4, % 2 ve % 1,6 oranlarında pozitiflik tespit ettiklerini ve çalışmanın sonucunda da Elazığ ilinde kanatlılarda salmonellozisin yaygın olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Kalender ve Muz (15) bağırsak, karaciğer, safra kesesi ve dalaktan sırasıyla % 9, % 5, % 3, % 3 *Salmonella* izole ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da bağırsaktan, ovaryumdan, karaciğerden, kalpten sırasıyla % 4,2, % 3,9, % 2,4, % 1,7 oranında *Salmonella* suşu; % 0,7, % 0,6, % 0,2, % 0,2 *S. Enteritidis* izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Diğer organlara göre bağırsaktan izolasyonunun yüksek olması *Salmonella* etkenlerinin bağırsakta bulunmasına bağlanabilir. Bununla birlikte diğer iç organlardan da etken izole edilmesi etkenlerinin infeksiyonun değişik aşamalarında bağırsak dışında diğer iç organlara da bulunabileceğini göstermektedir.

Hem yurdumuzda hem de diğer ülkelerde *Salmonella* suşlarının antibiyotiklere duyarlılık ve dirençlilik durumlarının belirlendiği çalışmalar bulunmaktadır. Oliveira ve ark. (18), Brezilya'da kanatlı ve gıda orjinli 91 *S. Enteritidis* izolatında antibiyotik duyarlılığını incelemişler; izolatların % 15,4'ünde tetrasikline, % 5,5'inde gentamisine, % 3,3'ünde trimetophrime, % 1,1'inde ampiciline direnç tespit etmişlerdir. Kayseri yöresinde ise izolatların % 100'ü penisiline, % 20'si ampiciline, % 95'i eritromisine, % 23'ünün neomisine dirençli olduğu belirlenmiştir (16). Bu çalışmada incelenen *Salmonella* suşlarının eritromisine % 100, trimetoprim-sulfametoksazole % 61,7, linkomisin spektinomisine % 34,0, amoksisiline % 25,6, gentamisine % 21,2, doksisisiline % 17,0, kolistin sulfata % 4,2, neomisine % 4,2, enrofloksasine % 2,1; *S. Enteritidis* suşlarının eritromisine % 100, trimetoprim-sulfametoksazole % 57,1, gentamisine % 14,2 oranlarında oranlarında dirençli olarak tespit edilmiştir. İzole edilen *Salmonella*'ların incelenen antibiyotiklere direnç oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, araştırmanın yapıldığı işletmelerde yetiştirilen broylerlerde koruyucu ve sağaltım amaçlı antibiyotik kullanımının olmasına bağlanmıştır. Sağaltımda antibiyotiklerin seçiminden önce antibiyogram yapılarak, gelişigüzel antibiyotik kullanımını ve suşların antibiyotiklere direnç kazanımlarının önlenebileceği ve yetiştiricilikte koruyucu amaçlı kullanılan antibiyotiklerin sağaltım amacıyla kullanılmamasının daha yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Aydın ve İzmir illerinde broylerler ve broyler damızlıklarda *Salmonella*'ların varlığı ve yaygınlığı üzerine yapılan bu çalışmada, % 11,1 (bunların % 14,9'u *S. Enteritidis*) oranında *Salmonella* serotipi izole edilmiştir. İzole edilen *Salmonella* suşların % 27,7'sinin (izolatların % 15,4'ü *S. Enteritidis*) broyler damızlık işletmelerinden olması önem arz etmektedir. İşletmelerde hastalığın tedavisinin oksitetrasiklin, enrofloksasin, amoksisilin ve kolistin sulfat gibi duyarlı antibiyotik gruplarıyla gerçekleştirilmesi; bununla birlikte vertikal bulaşma özelliğine sahip, iyi pişirilmemiş kanatlı etini ve yumurtasını tüketen insanlarda gıda zehirlenmesine neden olan kanatlı salmonellozisten korunmak için tip spesifik aşuların hazırlanmasına yönelik çalışmaların yapılmasına, *Salmonella* serotiplerinin dağılımının ve antibiyotik duyarlılıklarının bölgelere göre farklılık göstermesi nedeni ile tüm Türkiye çapında geniş kapsamlı epidemiyolojik çalışmaların yapılmasının gerektiği sonucuna varılmıştır. Özellikle infeksiyonların kısa sürede ve doğru bir şekilde belirlenebilmesi için konvansiyonel yöntemler ile birlikte PZR gibi kısa sürede sonuç veren

ve güvenilir yöntemlerin laboratuvar- larda kullanılmasının da oldukça faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Aksakal A, 2003. Bazı kanatlıların dışkılarında *Salmonella* türlerinin varlığı ve yaygınlığı ile antibiyotik duyarlılıkları. *Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg*, 14: 95–101.
2. Anonim 1. CLSI, 2003. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard M31-A2, *Clinical and Laboratory Standards Institute*, Wayne, Pennsylvania, USA.
3. Anonim 2. ISO 6579, 1993. Microbiology General Guidance on Methods for the Detection of *Salmonella*. *International Organization of Standardization*, Geneva, Switzerland.
4. Antunes P, Reu C, Sousa JC, Peix L, Pestana N, 2002. Incidence of *Salmonella* from poultry products and their susceptibility to antimicrobial agents. *Int J Food Microbiol*, 82: 97–103.
5. Ata Z, Aydın N, 2008. Ankara bölgesindeki tavukçuluk işletmelerinde *Salmonella* spp. izolasyonu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 55: 161–168.
6. Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turck M, 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am J Clin Pathol*, 45: 493.
7. Bilgehan H, 1992. Klinik Mikrobiyoloji. Özel Bakteriyoloji ve Bakteri İnfeksiyonları. *Barış Yayınları*, Fakülteler Kitabevi, İzmir, pp: 432–446.
8. Brenner FW, Villar RG, Angulo FJ, Tauxe R, Swaminathan B, 2000. *Salmonella* nomenclature. *J Clin Microbiol*, 38: 2465–2467.
9. Carraminana JJ, Rot C, Herrera A, 2004. High prevalence of multiple resistance to antibiotics in *Salmonella* serovars isolated from a poultryslaughterhouse in Spain. *Vet Microbiol*, 104: 133–139.
10. Çarlı KT, Kahraman M, Şen A, Sönmez G, 1996. Septicemia and blindness by *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis* and *Salmonella* essen in adult chicken. pp: 56–57III. *International Poultry and Poultry Diseases Symposium*, October 3–5, Manisa, Turkey.
11. Çarlı KT, Eyigör A, Goncağül G, Günaydın E, 2004. *Salmonella Standart ve İleri Teşhis*, ISBN 975-98452-0-2, İstanbul, Türkiye, pp. 5–27.
12. Erdem B, 2003. Ülkemizde *Salmonella* kökenlerinde antibiyotiklere direnç durumu nedir? *Klinik Derg*, 16: 14–15.
13. Gast RK, 2003, *Paratyphoid Infections*. Eleventh Eddition. Wolfe Publising Ltd., Iowa State Un. Press, Ames, Iowa, USA, pp. 583–612.
14. Gökçen S, Erganiş O, 1996. İzmir mezbahalarında kesilen hayvanlardan *Salmonella* izolasyonu ve serotiplendirilmesi. *Bornova Vet Kont Araşt Enst Derg*, 21: 91–111.
15. Kalender H, Muz A, 1999. Elazığ bölgesindeki tavuklardan izole edilen *Salmonella* türlerinin tiplendirilmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 23: 297–303.
16. Kılınç Ü, Aydın F, 2006. Kayseri yöresindeki tavukçuluk işletmelerinden toplanan tavuklardan izole edilen *Salmonella* türlerinin antibiyotiklere duyarlılıkları. *Erciyes Üniv Sağlık Bil Derg*, 15: 35–40.
17. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC, 1997. *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th ed. Philadelphia, Lippincott, USA, pp. 171–241.
18. Oliveira SD, Flores FS, Santos LR, 2005. Antimicrobial resistance in *Salmonella* Enteritidis strains isolated from broiler carcasses, food, human and poultry related samples. *Int J Food Microbiol*, 97: 297–305.
19. Özbey G, Ertaş HB, 2006. *Salmonella* spp. isolation from chicken samples and identification by polymerase chain reaction. *Bulgarian J Vet Med*, 9: 67–73.
20. Sümbüloğlu V, Sümbüloğlu K, 1993. *Biyoistatistik*, Özdemir Yayıncılık, Ankara, Türkiye, pp. 156–174.
21. Şengül S S, Türkyılmaz S, 2007. *Broylerlerde Salmonella Enteritidis ve Salmonella Typhimurium infeksiyonlarının ELISA ve drag sıvay yöntemleri ile incelenmesi*. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 4(2): 85-90.

22. Türkyılmaz S, Savaşan S, Kırcan S, Kaya O, 2007. Tavuklarda *Salmonella* Enteritidis infeksiyonlarının bakteriyolojik ve serolojik yöntemlerle teşhisi. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 33: 23–34.

Yazışma Adresi :

Yrd. Doç. Dr. Süheyla TÜRKYILMAZ
ADÜ Veteriner Fakültesi
Mikrobiyoloji ABD
Işıklı AYDIN
Tel: 0 256 247 07 00/123
Fax: 0 256 247 07 20
Cep: 0 505 605 87 32
E-mail: suhturkyilmaz@yahoo.com