

Broylerlerde *Salmonella* Enteritidis ve *Salmonella* Typhimurium İnfeksiyonlarının ELISA ve Drag Sıvap Yöntemleri ile İncelenmesi*

Serkan Süleyman ŞENGÜL¹, Süheyla TÜRKYILMAZ²
¹ Abaloğlu A.Ş., İzmir-TÜRKİYE

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

Özet : Bu çalışmada, broylerlerde *Salmonella* Enteritidis ve *Salmonella* Typhimurium infeksiyonlarının Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve drag sıvap yöntemleri kullanılarak incelenmesi amaçlandı. Çalışmada 50 kanatlı çiftliğinden 900 kan ve 50 drag sıvap örneği alındı. Alınan serum örneklerinin ELISA ile incelenmesi sonucunda işletmelerin 11'i (% 22,0), serumların ise 96 (% 10,7)'si pozitif; 39 (% 78,0) işletmeden alınan 804 (% 89,3) serum ise negatif olarak belirlendi. Alınan 50 drag sıvap örneğinin 10 (% 20,0)'undan izolasyon yapıldı. İzole edilen suşlardan 1'i (% 10,0) *S. Typhimurium*, 8'i (% 80) *S. Enteritidis* olarak serotiplendirilirken; 1 (% 10,0) suşun ise mevcut antiserumlar ile serotiplendirilmesi yapılamadı. *Salmonella* infeksiyonlarının tanısında bakteriyolojik ve serolojik çalışmaların birlikte yürütülmesinin daha faydalı olacağı; bununla birlikte *Salmonella* Gallinarum ve *Salmonella* Pullorum eradikasyonuna gösterilen önem ve hassasiyetin *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* için de gösterilmesi gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Drag sıvap, ELISA, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*

The Investigation of *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium Infections Using ELISA and Drag Swab Methods in Broiler Chickens

Summary: The aim of this study was to investigate *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium infections with Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) and drag swab methods in broiler chickens. Samples of 900 blood and 50 drag swab were collected from animals in 50 poultry enterprises. The results showed that 11 (22.0 %) enterprises and 96 (10.7 %) sera samples were positive, while 39 (78.0 %) enterprises and 804 (89.3 %) sera samples were negative with ELISA. Isolation was achieved in 10 of 50 (20.0 %) drag swab samples. One strain (10.0 %) was serotyped as *S. Typhimurium*; 8 (80.0 %) strains were serotyped as *S. Enteritidis*; and 1 strain was not serotyped with antisera. It was concluded that the use of both microbiological and serological methods could be more useful for the detection of *Salmonella* infections, and serious pay attention seen on *Salmonella* Gallinarum and *Salmonella* Pullorum is also needed for eradication of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*.

Key words: Drag swab, ELISA, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*

Giriş

Salmonella etkenleri *Enterobacteriaceae* familyasında yer alan *Salmonella* cinsine ait türlerin içerdiği serotiplerdir. Son sınıflandırmaya göre bu cinsten iki tür bulunmaktadır. Bunlar *Salmonella enterica* ve *Salmonella bongori*'dir. Günümüzde birçok patojeni içeren *S. enterica* türü altında ise altı alt tür bulunmaktadır (7,13). İnsan ve hayvanlarda infeksiyon oluşturan *Salmonella* suşlarının % 99'u *S. enterica* subsp. *enterica* alt grubuna dâhildir ve bu grup çok fazla serotip içermektedir (10). Günümüzde uzun süredir kullanılan *Salmonella* serovarlarını tür olarak kullanma sistemi artık geçerliliğini yitirmiştir. Böylece daha önce "*Salmonella typhimurium*" olarak adlandırdığımız bir bakteri artık *Salmonella enterica* subsp.

enterica serotype *Typhimurium* (kısaltılmış olarak da, *Salmonella* ser. *Typhimurium*, *Salmonella* *Typhimurium* veya *S. Typhimurium*) olarak adlandırılır (7,13).

S. Arizonae dışındaki hareketli *Salmonella*'lardan özellikle *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* Paratifoid *Salmonella*'lar (PTS) olarak adlandırılmaktadırlar. Kanatlı paratifo infeksiyonlarına dünyanın her yerinde eskiden beri rastlanmakla birlikte infeksiyon özellikle genç kanatlılarda yüksek mortaliteye, ekonomik kayıplara ve aynı zamanda kanatlı ürünleri tüketen insanlarda da gıda zehirlenmelerine neden olur (6). Tüm dünyada olduğu kadar yurdumuzda da yapılan çalışmalarda son yıllarda insanlarda ve kanatlılarda *Salmonella* infeksiyonlarının arttığı ortaya konulmuştur (15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24).

Kanatlılarda *Salmonella* infeksiyonlarının saptanmasında serolojik testlerin kloakal kültürlerden daha duyarlı olduğu bildirilmiştir (15). Gast ve Beard 1990 yılında *S. Enteritidis* ile oral yolla

Geliş Tarihi/Submission Date : 18.02.2008
Kabul Tarihi/Accepted Date : 15.09.2008

* Çalışma aynı isimli Yüksek Lisans Tezi'nden özetlenmiş olup; ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (VTF 07005 no'lu proje) tarafından desteklenmiştir.

infekte ettikleri tavuklardan dışkı örnekleri alarak bakteriyolojik ekim yapmışlar ve *Salmonella* serotiplerinin dışkı ile aralıklı atılması nedeni ile kloakal sıvap örnekleme yönteminin güvenilirliğinin nispeten az olduğunu bildirmişlerdir (14). Kanatlı hayvanlarda *Salmonella* serotiplerinin kloakal sıvaplardan izolasyonundaki güçlüklerden ve konvansiyonel serolojik testlerin duyarlılıklarının düşük olması gibi nedenlerden dolayı, infeksiyonları saptamada Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) üzerinde durulmuştur (1,2). Pek çok araştırmacı ELISA'nın oldukça güvenilir bir yöntem olduğunu bildirmekle birlikte; yöntemin duyarlılığında farklılıklar olabileceğine bunların infeksiyonun güncelliği, çalışılan örnek sayısı, etkenin lokalizasyonu, kullanılan antijenin kalitesi, yöntemin yapılışı ve değerlendirilmesi gibi faktörlere bağlı olabileceğini bildirmişlerdir (1,2,15). Türkyılmaz ve ark 2007 yılında Aydın ilindeki broylerlerde *S. Enteritidis*'in varlığını bakteriyolojik ve serolojik olarak araştırmışlar; çalışmanın sonucunda 19 (% 4,1) *S. Enteritidis* izolasyon ve identifikasyonu yaptıklarını; serolojik olarak da (Lam Agltinasyon Testi ile % 12,2; ELISA ile % 23,7) seropozitiflik saptadıklarını; yörede *S. Enteritidis*'in hem kanatlı hayvan ve hem de insan sağlığı yönünden tehlike oluşturabileceğini bildirmişlerdir (24). Goncağül ve Çarlı 1999 yılında 20 damızlık, 17 yumurtacı ve 13 broyler işletmesinde tavuklardan *Salmonella* izolasyonu için kloakal sıvap ve drag sıvap metodlarının karşılaştırmasını yapmışlar ve drag sıvap metodunun kloakal sıvap metoduna göre daha etkili ve pratik bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (16).

İnsanlarda *Salmonella* infeksiyonlarını azaltmanın en önemli yolu başta tavuklar olmak üzere tüm kanatlı hayvanlarda *Salmonella* taşıyıcılığını en aza indirmekten geçmektedir. *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* dünyada ve yurdumuzda sıklıkla izole edilen *Salmonella* serotiplerindendirler (1,2,15,21,23,24). Yapılan bu çalışmanın amacı broylerlerde *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium*'a karşı oluşan antikorların ELISA ile saptanması, bununla birlikte; aynı kümeslerden drag sıvap yöntemi ile materyal alınarak her iki yöntem ile elde edilen sonuçların karşılaştırılmasının yapılması; dolayısıyla, yörede *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* infeksiyonlarının durumunun incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem

Gereç

Örnekler: Aydın yöresinde bulunan, klinik salmonellozis ile ilgili herhangi bir sorunu olmayan, 50 kanatlı çiftliğinden, aşısız, yaşları 40–42 gün

arasında değişen, 900 adet canlı Ross 308 ırkı broylerden ELISA için kan ve aynı kümeslerden bakteriyolojik incelemeler için drag sıvap örnekleri alındı.

Örneklerin Alınması

1. Drag Sıvap Örnekleri: Drag sıvapın gazlı bez pedi kümes zeminine konuldu ve sopasından tutularak, kümes içi ağır bir biçimde tamamen dolaşıldı. Yirmi dakikalık bu işlem süresince, pedin zeminine sürekli temas etmesine özen gösterildi. Daha sonra, gazlı bez, içinde 10 ml Muller-Kauffmann-Tetrathionate Broth Base (MKTB) bulunan erlene atıldı ve en kısa sürede laboratuvara getirildi (13). Drag sıvapın hazırlanışı ve kümes zemininden materyal alınması Resim 1'de gösterilmiştir.



Resim 1. Drag Sıvapın Hazırlanışı ve Kümes Zemininden Materyal Alınması

2. Serum Örnekleri: 900 adet broylerden alınan kan örnekleri steril ependorflara konuldu. Kan örneklerinin Kuluçkahane ve Damızlık İşletmelerinin Sağlık Kontrol Yönetmeliği uyarınca sürülerin yaklaşık % 5'inden, 1–2 cc miktarında alınmasına özen gösterildi (4). Bir iki saat içerisinde kendiliğinden ayrılan serumlar yine steril ependorflara aktarılarak ELISA tekniği ile inceleninceye kadar -20 °C'de saklandı.

Drag Sıvap Yönteminde İzolasyon ve İdentifikasyon için Kullanılan Besiyerleri, API 20E ve Antiserumlar: İzolasyon klasik biyokimyasal yöntemler (8,9) ile Muller-Kauffmann-Tetrathionate Broth Base (MKTB) (Oxoid CM 343), Xylose-Lysine Agar (XLA) (Difco, 0555–01–8) (içerisine 4,6 ml Tergitom 4-Sigma T 8256 katıldı) ve Brilliant Green Agar (BGA) (Difco, CM0263); identifikasyon amacı ile MacConkey Agar (MCA) (Oxoid CM 115), Blood Agar Base (Merck 1.

10886) ve Triple Sugar Iron Agar (TSI) (Oxoid CM0227) kullanılarak yapıldı. İzole edilen suşların cins düzeyinde identifikasyonlarının doğrulanması için ticari biyokimyasal test kitinden (API 20 E, Bio-Mérieux, France) yararlanıldı. *Salmonella* polivalan O ve grup spesifik (B,D) antiserumlar BioRad firmasından sağlandı.

ELISA: Broyler serumlarında *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* antikor varlığını araştırmak için ticari bir firma tarafından (BioCheck, CK218, USA) üretilen ELISA kiti kullanıldı.

Yöntem

Drag Sıvay Örneklerinden *Salmonella* Serotiplerinin İzolasyonu: MKTB'a atılan drag sıvay örnekleri 43 °C'de 24 saat inkube edildi. Inkubasyon sonunda XLT4 ve BGRA'lara pasajlar yapılarak 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı (16).

İzole Edilen Suşların İdentifikasyonu: XL Tergitom 4 agarda siyah merkezli pembe kırmızı, BGFR agar üzerinde parlak kırmızı haleler ile çevrelenmiş kırmızı-pembe-beyaz opak renkli koloniler *Salmonella* şüpheli olarak değerlendirildi. Bu kolonilerden preparat hazırlanarak Gram boyama yapıldı. Gram negatif, çomak şeklinde görülen mikroorganizmalardan Kanlı Agar ve MacConkey Agar'da saf kültürleri hazırlandı. İzole edilen oksidaz negatif olan şüpheli izolatların kültürleri hazırlandı ve biyokimyasal özellikleri TSI agar ve klasik biyokimyasal testler uygulanarak tespit edildi. Biyokimyasal testler ile *Salmonella* olarak tespit edilen mikroorganizmaların daha sonra *Salmonella* grup antiserumları ile (B,D) lam aglutinasyon testleri yapıldı ve serogrupları saptandı (8,9).

ELISA: Test işlemi üretici firmanın önerdiği şekilde standart prosedür kullanılarak yapıldı. Teste başlamadan önce serum örnekleri 1/500 oranında sulandırıldı.

Sonuçların Yorumlanması: Değerlendirme materyallerdeki pozitiflik oranının (Sample to Positive Ratio: S/P) belirlenmesi ile yapıldı. Kit üreticisi firmanın önerileri doğrultusunda S/P oranı 0,5 ya da daha büyük olan serumlar anti-*S. Enteritidis* veya *S. Typhimurium* antikoruna sahiptirler. Bu nedenle S/P oranı 0,5 ya da daha büyük olan serum örnekleri *S. Enteritidis* veya *S. Typhimurium* antikoruna sahip olma yönünden pozitif olarak kabul edildiler.

Bulgular

Bakteriyolojik İzolasyon ve İdentifikasyon

Biyokimyasal Test Sonuçları: Elli işletmeden alınan drag sıvay örneklerinin 10 (% 20,0)'undan

Salmonella izolasyon ve identifikasyonu yapıldı. Şüpheli 10 suşun hepsinin glikoz, mannitol, dulcitol, maltoz, nitrat redüksiyonu, lizin dekarboksilaz, Metil Red, hareket, ornitin dekarboksilaz, sitrat, 6 (% 60,0)'ünün ise H₂S testleri pozitif olarak belirlendi. Yine 10 suşun hepsinin oksidaz, indol, Voges-Proskauer, üreaz, triptofan deaminaz, jelâtin hidrolizi, malonat, ONPG, laktoz, sakkaroz, 4 (% 40,0)'ünün ise H₂S testleri negatif olarak tespit edildi. Bu nedenle izole edilen suşların *S. enterica* subsp. *Enterica* serovarı olarak identifikasyonları yapıldı.

Serolojik İdentifikasyon: Biyokimyasal özellikleri ile *S. Enterica* serovarı olabileceği tespit edilen 10 suş (% 20,0) öncelikle *Salmonella* polivalan O, daha sonra *Salmonella* polivalan O antiserumu ile pozitif reaksiyon veren suşlar grup ve tip spesifik *Salmonella* antiserumları ile incelendiler (8,9). İzole edilen 10 suşun lam aglutinasyon testi ile serogruplandırmasında 8 (% 80,0)'ünün D1 serogrubunda olduğu; hareketli olan suşların tamamının "faz 1" antiserumundan "g,m" ile; faz 2 antiserumlarından "1,7" ile aglutinasyon verdiği görüldü. Bu nedenle suşların antijenik formülleri "O9,12:g,m:1,7" olarak belirlendi ve bu suşlar *S. Enteritidis* olarak serotiplendirildiler. İzole edilen suşlardan 1 (% 10,0)'ünün B serogrubunda olduğu, bu suşun faz 1 antiserumlarından "i", faz 2 antiserumlarından "1,2" ile aglutinasyon verdiği görülerek suşun antijenik formülü "1,4,(5),12:i:1,2" olarak belirlendi ve *S. Typhimurium* olarak serotiplendirildi. İzole edilen suşlardan 1 (% 10,0)'ünün ise mevcut antiserumlar ile serotiplendirilmesi yapılamadı.

ELISA Sonuçları: 900 serum örneğinin ELISA ile incelenmesi sonucunda incelenen işletmelerin 11'inde (% 22,0), serumların ise 96'sında (% 10,7) *S. Enteritidis* veya *S. Typhimurium* antikorları yönünden pozitiflik belirlenirken; incelenen işletmelerin 39 (% 78,0)'u, serumların ise 804 (% 89,3)'ü negatif olarak tespit edildi. Yalnızca ELISA pozitif belirlenen işletmelerden alınan toplam serum sayısı (218 serum) ile karşılaştırıldığında ise serumların % 44'ünün (96 tanesinin) ELISA pozitif olduğu görüldü. Çalışma sonuçlarının toplu sunumu Tablo 1'de verilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Oldukça bulaşıcı ve öldürücü olan salmonellozis dünyanın pek çok ülkesinde ve ülkemizde görülmele birlikte; işletmelerde hem ekonomik kayıplara neden olmakta hem kanatlı hayvan hem de halk sağlığını olumsuz etkilemektedir. Birçok ülkede eradikasyon programlarının uygulanması ile *S. Pullorum* ve *S. Gallinarum*'un neden olduğu

Tablo 1. Çalışma Sonuçlarının Toplu sunumu.

İşletme No.	ELISA veya Drag Sıvap Yöntemi ile Pozitif Belirlenen İşletmelerden Alınan Serum Sayısı	ELISA Pozitif Serum Sayısı (%)	Drag Sıvap'tan Salmonella İzolasyonu
1	20	10 (50,0)	+ (S. Enteritidis)
2	16	9 (56,3)	+ (S. Enteritidis)
3	18	12 (66,7)	+ (S. Enteritidis)
4	18	11 (61,1)	+ (S. Enteritidis)
5	16	10 (62,3)	+ (S. Enteritidis)
6	16	8 (50,0)	+ (S. Enteritidis)
7	18	5 (27,8)	+ (S. Enteritidis)
8	20	10 (50,0)	+ (S. Enteritidis)
9	18	5 (27,8)	+ (S. Typhimurium)
10	18	7 (38,9)	0
11	20	9 (45,0)	0
12	20	0 (0,0)	+ (Serotiplendirilemedi)
Toplam	218	96 (44,0)	10

infeksiyonlar kontrol altına alınmıştır ancak kanatlı paratifo infeksiyonlarının ve buna bağlı olarak insanlarda da gıda zehirlenmelerinin arttığı bildirilmiştir (7,15). *Salmonella* ile infekte kanatlıların belirlenmesi amacı ile pek çok serolojik ve bakteriyolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır (6,7). Bu çalışmada broylerde *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium*'a karşı oluşan antikorların ELISA ile saptanması, bununla birlikte; aynı kümeslerden drag sıvap yöntemi ile materyal alınarak her iki yöntem ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Kanatlı hayvanların *Salmonella* infeksiyonlarının teşhisi kanatlılardan ve çevresel örneklerden bakteriyolojik izolasyon, identifikasyon ve serolojik testleri içermektedir. Gerek insan gerekse kanatlı sağlığı ile ilgili olarak *Salmonella* infeksiyonları ile mücadelenin birinci basamağını sürülerin *Salmonella*'dan arı bir şekilde yetiştirilmesi oluşturmaktadır (13,15). Kümeslerde portör taramaları bireysel olarak kanatlılardan alınan kan veya dışkı örneklerinin incelenmesi ile yapılmaktadır. Eskiden erişkinlerde *Salmonella*'ları rutin olarak belirlemek amacı ile kloakal sıvap yöntemi sıkça kullanılmaktaydı. Ancak etkenin dışkı ile aralıklı olarak atılması dışkıdan kloakal sıvapla izolasyon şansını azalt

maktadır. Ayrıca bireysel olarak kanatlılardan kan alınması da kanatlılarda strese neden olmakta ve işletmede çalışanlara iş yükü getirmektedir. Bununla birlikte, salmonellozis yönünden problem bulunan kümeslerin belirlenmesinde ayda bir drag sıvap almanın faydalı olacağı bildirilmiştir (13,16). Bu nedenle drag sıvap yöntemi ile kümeslerden materyal alındıktan sonra yalnızca salmonellozis yönünden problem tespit edilen işletmelerde portörlerin direkt olarak belirlenmesi için bireysel olarak kan veya dışkı materyalinin alınarak incelemesinin yapılması daha uygun olacaktır.

Kanatlılar hiçbir klinik belirti göstermeden *Salmonella* etkenlerini taşıyabilirler, çevreyi kontamine edebilirler; bununla birlikte ürünleriyle de insanlarda gıda zehirlenmelerine neden olabilirler. Bu nedenle bakteriyolojik çalışmaların yanı sıra kısa sürede sonuç veren, pratik ancak duyarlı serolojik testlerin de uygulanması gerekliliği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (1,2,11,12). ELISA'nın da diğer serolojik testlere oranla pratik ve güvenilir olduğu yapılan çalışmalarla bildirilmiştir (1,2,22).

Chart ve ark (11) yaptıkları çalışmada kloakal sıvap ile ELISA arasında yüksek bir korelasyon

olduğunu ifade etmişlerdir. Goncağül ve Çarlı (16), Bursa, İstanbul ve İzmir yörelerinde 20 adet damızlık, 17 adet yumurtacı ve 13 adet broyler işletmesinde tavuklardan *Salmonella* izolasyonu için kloakal sıvap ve drag sıvap metodlarının karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada kloakal sıvap metodu ile 5 *S. Gallinarum*, 4 *S. Typhimurium* ve 3 *S. Enteritidis* izole ederlerken; drag sıvap metodu ile 5 *S. Gallinarum*, 7 *S. Typhimurium* ve 6 *S. Enteritidis* saptadıklarını ve drag sıvap metodunun kloakal sıvap metoduna göre daha güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da drag sıvap yöntemi ile 50 işletmeden materyal alınmış ve 10 (% 20,0) işletmeden izolasyon yapılmıştır. Çalışmada serolojik olarak pozitif tespit edilen iki işletmeden bakteriyolojik izolasyon yapılamaz iken; bakteriyolojik olarak izolasyon yapılan bir işletme ELISA ile negatif olarak tespit edilmiştir. Hem drag sıvap hem de ELISA ile negatif olarak belirlenen 38 işletme bulunmaktadır. Çalışmada serolojik olarak pozitif tespit edilen iki işletmeden bakteriyolojik izolasyon yapılamaması işletmelerde muhtemelen çıkmış olan bir enfeksiyona karşı antibiyotik kullanılmış olduğunu düşündürmektedir. Drag sıvap yöntemi ile pozitif olup ELISA ile negatif bir kümesin bulunması bu işletmede *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* dışında bir *Salmonella* serotipinin bulunduğunu akla getirmektedir. Bununla birlikte çalışmada drag sıvap yöntemi ile materyal alınmasının, sağlıklı görünümlü ve hiçbir antibiyotik kullanılmamış sürülerin *Salmonella* yönünden taranması amacıyla pratik ve etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. ELISA'nın da pratik ve güvenilir bir yöntem olduğu, drag sıvap yöntemi ile aralarında iyi bir korelasyon olduğu düşünülmeyle birlikte; ticari kitin *S. Enteritidis* veya *S. Typhimurium* dışında başka serovarların neden olduğu *Salmonella* enfeksiyonlarını saptayamaması en önemli dezavantajı olarak düşünülmektedir.

Yurdumuzda çeşitli *Salmonella* serotiplerinin varlığı yapılan serolojik çalışmalar ile de gösterilmiştir. Akalın (1), broyler damızlıklarda *S. Enteritidis* antikoru yönünden % 21,7; Altay (2) % 39,6 pozitiflik bildirirlerken; Turan ve Ilgaz (23) ise *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* antikoru yönünden kesimhaneden aldıkları broyler serumlarının % 1,07, yumurtacı tavuk serumlarının ise % 17,1'ini pozitif olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise incelenen 900 serumun 96'sinin (% 10,7) ELISA ile pozitif olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bir saha çalışması sonucunda aşılansız anaçlardan alınan civcivlerin hayatlarının ilk üç haftasında *S. Enteritidis* enfeksiyonuna yakalanmadığı belirlenmiş ve bu süre sonunda maternal antikor seviyesinin hızla düştüğü bildirilmiştir (5). Bu

çalışmada alınan kan serumları üçüncü haftadan sonra kesim günü (minimum 40–42. günde) alındığından ve serolojik olarak pozitif tespit edilen sürülerin büyük bir kısmından drag sıvap yöntemi ile *Salmonella* suşu izole edildiğinden; ELISA ile pozitif olarak tespit edilen civcivlerin pozitifliğinin maternal antikordan kaynaklandığı düşünülmemiş ve incelenen sürülerde enfeksiyon bulunduğu kanatını uyandırmıştır.

Ülkemizde kümeslerde hijyenik tedbirlerin yeterince ya da bilinçli olarak alınmaması, enfeksiyonun teşhisi için yapılması gereken rutin kontrollerin düzenli yapılamayışı, enfeksiyon etkenlerinin bulaşma kaynaklarının yeterince belirlenememesi, işletmelerde bir enfeksiyon çıktıktan sonra tedavinin uygun bir şekilde tamamlanamaması gibi nedenlerle hastalığın insidensi artmaktadır. Pek çok ülkelerde tavuk paratifosu eradikasyon çalışmaları yapılmaktadır. Bu amaçla, bakteriyolojik ve serolojik testler ile pozitif bulunan kanatlılar, hükümet ve sigorta şirketleri tarafından zorunlu kesime gönderilmekte ve yetiştiricilere tazminat ödenmektedir (3). Ancak, yurdumuzda paratifo enfeksiyonları henüz ihbarı mecburi kanatlı hayvan hastalıkları kapsamında bulunmamaktadır. Bu ve daha önce yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, bu durumun bir eksiklik olduğu düşünülmeyle birlikte ve salmonellozisin tanısında bakteriyolojik izolasyon çalışmalarının yanı sıra serolojik çalışmaların da faydalı olduğu her ikisinin birlikte yürütülmesinin daha doğru olacağı; ayrıca yurdumuzda enfeksiyonun durumunun tam olarak ortaya konabilmesi için daha geniş kapsamlı epidemiyolojik çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Akalın N, 1996. Broiler damızlıklarda *Salmonella enteritidis* antikorularının ELISA testi ile aranması ve klasik aglutinasyon testleri ile karşılaştırılması. *Bornova Vet Kont Araş Enst Derg*, 21: 139–159.
2. Altay G, 2001. Tavuklarda *Salmonella enteritidis* antikorularının serum ve yumurta sarısında ELISA ile saptanması. *Turk J Vet Anim Sci*, 25: 983–988.
3. Anonim 1, 1984. Salmonellozis Control. The Role of Animal and Product Hygiene. *WHO Expert Committee. Technical Report Series 774*. World Health Organization, Genova.
4. Anonim 2, 1990. *Kuluçkahane ve Damızlık İşletmelerinin Sağlık Kontrol Yönetmeliği Talimatı*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

5. Anonim 3, 2002. *İntervet VSD Teknik Bülten*, Mart.
6. Arda M, Minbay A, Aydın N, Akay Ö, İzgür M, Yardımcı H, Esendal ÖM, Erdeğer J, Akan M, 2002. *Kanatlı Hayvan Hastalıkları*. Medisan Yayınları. No: 26, Ankara.
7. Aydın N, İzgür M, Diker KS, Yardımcı H, Esendal Ö, Paracıkoğlu J, Akan M, 2006. "Enterobakteri İnfeksiyonları (*Enterobacteriaceae*)" *Veteriner Mikrobiyoloji (Bakteriyel Hastalıklar)*. Aydın N, Paracıkoğlu J (Editörler) İlke Emek Yayınları, Ankara.
8. Bekar M, 1997. *Enterobacteriaceae Familyası Mikroorganizmaların Genel Karakterleri ve Tanı Yöntemleri*. Etlik Vet Kontrol ve Araş Enst. Müd, Ankara. Yayın No: 97-105
9. Bilgehan H, 1992. Klinik Mikrobiyoloji. *Özel Bakteriyoloji ve Bakteri İnfeksiyonları*. Barış Yayınları, Fakülteler Kitabevi, İzmir.
10. Brenner FW, Villar RG, Angulo FJ, Tauxe R, Swaminathan B, 2000. *Salmonella* nomenclature. *J Clin Microbiol*, 38: 2465-2467.
11. Chart H, Rowe B, Baskerville A, Humphrey TJ, 1990. Serological tests for *S. enteritidis* in chickens. *Vet Rec*, 126: 92.
12. Cullen GA, Nicholas RAJ, 1991. Serological analysis for antibodies to *S. enteritidis*. *Vet Rec*, 128: 387-388
13. Çarlı KT, Eyigör A, Goncağül G, Günaydın E, 2004. *Salmonella Standart ve İleri Tanı Yöntemleri*, İstanbul, Türkiye.
14. Gast RK, Beard CW, 1990. Isolation of *Salmonella enteritidis* from internal organs of experimentally infected hens. *Avian Dis*, 34: 991-993.
15. Gast RK, Saif YM, Barnes HJ, Fadly AM, Glisson JR, McDoughald LR, Swayne DE, 2003. Paratyphoid Infections. In *Diseases of Poultry*. Editors: D.E.11nd Ed., Wolfe Publishing Ltd., Iowa State Un. Press, Ames, Iowa, USA.
16. Goncağül G, Çarlı KT, 1999. Tavuklardan *Salmonella* izolasyonunda kloakal swab ve drag swab metodlarının karşılaştırılması. *Veterinarium*, 10: 31-33.
17. Gökçen S, Erganiş O, 1996. İzmir mezbahalarında kesilen hayvanlardan *Salmonella* izolasyonu ve serotiplendirilmesi. *Bornova Vet Kont Araşt Enst Md Derg*, 21: 91-111.
18. Gülyaz V, Taştan R, 1996. Erzurum ve Erzin-can illerinde kanatlı mezbahalarının *Salmonella* yönünden taranması. *Vet Mikrobiol Derg*, 27: 33-41.
19. Kalender H, Muz A, 1999. Elazığ bölgesindeki tavuklardan izole edilen *Salmonella* türlerinin tiplendirilmesi. *T J Vet Anim Sci*, 23: 297-303.
20. Karagül E, Dündar V, Özyürek S, Akgül A, Selçuk S, 1996. Haydarpaşa Numune Hastanesi infeksiyon hastalıkları polikliniği'ne başvuran hastalarda *S. enteritidis*'in neden olduğu gastroenterit olguları. *İnfeks Derg*, 197-198.
21. Kılınç Ü, Aydın F, 2006. Kayseri yöresindeki tavukçuluk işletmelerinden toplanan tavuklardan izole edilen *Salmonella* türlerinin antibiyotiklere duyarlılıkları. *Sağlık Bil Derg*, 15: 35-40.
22. Nicholas RAJ, 1992. Serological response of chickens naturally infected with *Salmonella typhimurium* detected by ELISA. *Br Vet J*, 148: 241-248.
23. Turan N, Ilgaz A, 2001. Broyler ve yumurtacı tavuk serumlarında, *Salmonella enteritidis* ve *Salmonella typhimurium* antikorlarının serolojik testlerle araştırılması ve deneysel infeksiyon çalışmaları. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 339-349.
24. Türkyılmaz S, Savaşan S, Kırkan S, Kaya O, 2007. Tavuklarda *Salmonella* Enteritidis infeksiyonlarının bakteriyolojik ve serolojik yöntemlerle teşhisi. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 33: 23-33.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Süheyla Türkyılmaz
 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

