

# Van Gölü Çevresinde Yaşayan Gümüşi Martıların (*Larus argentatus* PONTOPIDAN) Dışkılarından *Salmonella* ve *Shigella*'ların İzolasyonu\*

Erdal Ögün\*\*, Banur Boynukara\*\*\*

**Özet:** Bu çalışmada, Van Gölü çevresinde yaşayan martılardan toplanan 100 adet taze dışkı örneğinden, *Salmonella* ve *Shigella* cinsi bakterilerin izolasyonu ve identifikasyonuna çalışıldı. Dışkı örneklerinden % 3 oranında *Salmonella hvittingfoss* serotipi ile % 3 oranında *Shigella* ( 1 adet *S. dysenteria*, 1 adet *S. flexneri* ve 1 adet *S. sonnei* serotipi ) türleri izole ve identifiye edildi.

Bu çalışma ile, Van Gölü çevresinde yaşayan martıların dışkılarından *Salmonella hvittingfoss*, *Shigella dysenteria* ve *Shigella flexneri* türü bakterilerin Türkiye'de ilk defa izolasyon ve identifikasyonu gerçekleştirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Van Gölü, *Larus argentatus*, Dışkı, *Salmonella*, *Shigella*.

Türkiye'de 12 martı (*Larus spp.*) türü yaşamaktadır (1) ve bunlardan *Larus argentatus*'lar Van Gölü çevresinde yoğun popülasyonlar oluştururlar (2). Göldeki Akdamar ve Çarpanak adaları martılar için önemli birer kuluçka alanlarıdır (3).

*Salmonella* ve *Shigella* cinsine ait türlerinde içinde yer aldığı Enterobacteriaceae familyasına ait genur lar insan ve hayvanlar için patojen veya fırsatçı patojendirler (4).

Martıların (*Larus spp.*) dışkılarıyla patojen ve nonpatojen mikroorganizmaları özellikle de *Salmonella* başta olmak üzere *Shigella* cinsi bakterileri taşıdıkları yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur (5-18).

Sodali göller arasında dünyanın dördüncü Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü (19) çevresinde yoğun bir popülasyon oluşturan martıların dışkılarıyla patojen mikroorganizmaları taşıyıp taşımadıkları konusunda yapılmış herhangi bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Van Gölü çevresinde yaşayan martıların

dışkılarıyla *Salmonella* ve *Shigella* cinsine ait bakterileri taşıyıp taşımadıklarının ortaya konulmasıdır.

## Gereç ve Yöntem

**Örneklerin Toplanması:** Araştırmanın materyalini 1996 yılı Mayıs ve Ağustos ayları arasında Van Gölü çevresinde belirlenen istasyonlardan, steril svaplar yardımıyla toplanan ve kısa sürede Mikrobiyoloji Laboratuvarına ulaştırılan martılara ait 100 adet taze dışkı örneği oluşturdu. Martı dışkılarının toplandığı istasyonlar ve bu istasyonlara ait örnek sayıları Tablo I de sunuldu.

Tablo I. Martıların dışkı örneklerinin toplandığı istasyonlar ve örnek sayıları

Taze Dışkı İstasyonlar	Numunelerinin	Toplandığı	Örnek Sayısı
Bostaniçi Gölüğü Kenarı			15
Y. Yıl Üniv. Kampüs Alanı			5
Çarpanak Adası			20
Edremit İller Bankası Dinlenme Tesisleri sahası			5
Akdamar Adası			20
AdilcevaZ-Ahlat ilçeleri sahil şeridi			15
Van-Erçiş Karayolunun 50. ve 60. km. leri arası			20
Toplam			100

**Besi Yerleri:** Belirli istasyonlardan toplanan taze dışkıların laboratuvara taşınmasında Bacto Transport Medium (Difco: 0621-01-8), *Salmonella*'ların izolasyonunda ön zenginleştirme amacıyla Selenit F Broth (Difco:

\*Bu araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu Başkanlığı'na desteklenen VF-373 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiş olup, 'Van Gölü çevresinde yaşayan martıların (*Larus argentatus* PONTOPIDAN) dışkılarından izole edilen *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* ve *Citrobacter*'lerin biyokimyasal, serolojik ve bazı patojenite özellikleri ile çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları isimli Doktora Tezinin bir bölümünden oluşmuştur'.

\*\*Yüzüncü Yıl Üni. Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, Van

\*\*\*Yüzüncü Yıl Üni. Veter. Fak. Mikrobiyoloji ABD, Van

**Yazışma adresi:** Erdal ÖGÜN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, VAN

0275-01-7), *Shigella*'ların izolasyonunda ön zenginleştirme amacıyla Bacto GN Broth (Difco: 0486-01-2), bakterilerin izolasyonunda *Salmonella-Shigella* Agar (Difco: 0074-01-0) besiyerleri kullanıldı.

Antiserumlar: Suşların serotiplendirilmesinde kullanılmak üzere *Shigella* grup antiserumları ile *Salmonella* Polivalan "O" antiserumu Ankara Hıfzıs Sıhha Müdürlüğünden temin edildi.

#### **Martı dışkılarında *Salmonella* izolasyonu ve identifikasyonu**

Belirlenen istasyonlardan toplanan taze dışkı örnekleri Bacto Transport Medium içerisinde kısa sürede Mikrobiyoloji Laboratuvarına ulaştırıldı ve ön zenginleştirme amacıyla Selenit F Broth tüplerine ekimler yapılarak 37 °C'de 24 saat inkübe edildi. Buradan *Salmonella-Shigella* Agara ekimler yapılarak 37 °C'de 24 saat tutuldu. Üreyen *Salmonella* şüpheli kolonilerden preparat hazırlanarak Gram boyama yapıldı. Gram negatif *Salmonella* şüpheli suşların biyokimyasal özellikleri klasik yöntemlerle test edildi (20-22).

Biyokimyasal özellikleriyle *Salmonella* spp. olarak tanımlanan suşlara *Salmonella* Polivalan "O" antiserumuyla lam aglütinasyon testi yapıldı. *Salmonella* spp. olduğuna biyokimyasal ve serolojik olarak karar verilen 3 suş serotiplendirilmek amacıyla Almanya Hamburg Hijyen Enstitüsü'ne gönderildi.

#### **Martı dışkılarında *Shigella* izolasyonu ve identifikasyonu**

İstasyonlardan toplanan taze dışkı örnekleri Bacto Transport Medium içerisinde kısa sürede Mikrobiyoloji laboratuvarına getirildi. Dışkı örnekleri *Shigella* spp. izolasyonu için ön zenginleştirme amacıyla Bacto GN Broth'a ekildi ve 37°C'de 48 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyonu müteakip buradan *Salmonella-Shigella* Agara ekim yapılarak 37 °C'de 24 saat tutuldu. SS agarda üreyen *Shigella* şüpheli koloniler Gram yöntemiyle boyandı. Gram negatif *Shigella* şüpheli suşların biyokimyasal testleri klasik yöntemlere göre yapıldı (20,22,23).

Biyokimyasal özellikleriyle *Shigella* spp. olarak tanımlanan suşlara *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei* ve *Shigella boydii* grup antiserumlarıyla lam aglütinasyon testi yapılarak suşların serolojik olarak tür tayinleri gerçekleştirildi.

### **Bulgular**

Van Gölü çevresinde yaşayan martılara ait 100 adet taze dışkı örneğinden %3 oranında

*Salmonella* spp. ve %3 oranında *Shigella* spp. suşu izole ve tanımlandı.

İzole ve tanımlanan *Salmonella* ve *Shigella* suşlarının biyokimyasal özellikleri Tablo.II ve III de sunuldu.

Tablo II. Tanımlanan *Salmonella* suşlarının biyokimyasal özellikleri.

Biyokimyasal özellik	Tüm <i>Salmonella</i> Suşları (n=3)
Hareket	+
İndol	-
H <sub>2</sub> S	+
Oksidaz	-
Üreaz	-
Nitrat Redüksiyonu	+
Sitrat Utilizasyonu	+
MR	+
VP	-
Lysin dekarboksilasyonu	+
Ornitin dekarboksilasyonu	+
Fenilalanin deaminasyonu	-
Malonat Utilizasyonu	-
Laktoz	-
Sukroz	-
Salisin	-
İnositol	-
Amygdalin	-
Glukozdan Gaz Üretimi	+
β-galaktosidaz (ONPG Testi)	-
KCN Varlığında Üreme	-

Biyokimyasal özellikleri *Salmonella* spp. olarak tanımlanan 3 suşa *Salmonella* Polivalan "O" antiserumu ile aglütinasyon testi yapıldı. *Salmonella* Polivalan "O" Antiserumuyla da pozitif reaksiyon veren bu üç suş referans laboratuvar olan Almanya Hamburg Hijyen Enstitüsü'nün'de "I" serogrubuna ait 16: b, e, n, x antijenik formülüne sahip *Salmonella hvittingfoss* olarak serotiplendirildi.

*Shigella* grup antiserumlarıyla yapılan lam aglütinasyon testi sonucunda, biyokimyasal özellikleri ile *Shigella* spp. olduğu belirlenen 3 suşun *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei* serogruplarına ait birer serotip olduğu tesbit edildi.

Tablo III. İzole edilen Shigella'ların biyokimyasal özellikleri.

Biyokimyasal Özellikler	Şuş No: 1	Şuş No: 2	Şuş No: 3
Hareket	-	-	-
İndol	+	+	-
H <sub>2</sub> S	-	-	-
Oksidaz	-	-	-
Katalaz	-	+	+
Sitrat Utilizasyonu	-	-	-
Lysin dekarboksilasyonu	-	-	-
H <sub>2</sub> S Üretimi	-	-	-
KCN varlığında Üreme	-	-	-
Malonat Utilizasyonu	-	-	-
Metil Red Testi	+	+	+
Voges-Proskaver Testi	-	-	-
Hareket	-	-	-
Karbonhidrat Fermentasyonu			
Laktoz	-	-	-
Glukoz	+	+	+

### Tartışma ve Sonuç

Martılar Van Gölü çevresinde yoğun olarak yaşarlar. Göldeki Akdamar ve Çarpanak adalarını üreme alanı olarak kullanırlar (1-3).

Martıların *Salmonella* ve *Shigella* gibi bakterileri dışkılarında taşıdıkları çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (8-28).

William ve ark. (5) yaptıkları çalışmada Almanya'da Constance Gölü çevresinde martı dışkılarında %6.9 oranında *Salmonella* spp., Fenlon ve ark. (6) İskoçya'da kanalizasyon çamurundan beslenen martı dışkılarında %55 oranında *Salmonella* serotiplerini, Fricker ve ark. (7) deniz martılarının kloakalarından alınan svap örneklerinden izole edilen *Salmonella* spp. oranının %10.7 olduğunu, Fricker ve ark. (8) İskoçyada yapmış oldukları diğer bir çalışmada işlenmemiş kanalizasyon çamurundan *Larus ribibundus*'lara ait dışkılardan %17.7 oranında *Salmonella* spp. izole ettiklerini, Butterfield ve ark. (9) İngilterenin kuzeyinde yaşayan *Larus argentatus*'ların fekal örneklerinde 1975-76 yılları arasında %2.1 olan *Salmonella* spp. taşıyıcılığının 1979'da %8.4'e yükseldiğini, Kapperud ve Rosef (10) Norveç'te martı türleri arasında *Salmonella* spp. taşıyıcılığının %3.7 olduğunu, Coulson ve ark. (11) 4636 *Larus argentatus*'un kloakal svap örneğinden 170 adet

(%3.71 oranında) *Salmonella* spp. izole ettiklerini, Girdwood ve ark. (12) İskoçya'da yaptıkları bir çalışmada 5888 martıya ait kloakal lavaj örneğinde *Salmonella* spp. oranını %7.8 olarak belirlediklerini; Glunder ve ark. (13) Kuzey Almanya'da martılara ait 207 taze dışkı örneğinde *Salmonella* spp. taşıyıcılığını %11 olarak belirlediklerini, Pitkala ve ark. (14) Finlandiya'da 32 martının taze dışkı örneğinde %16 oranında *Salmonella* spp. izole ettiklerini, Quessy ve Messier (15) Kanada'da Montreal yakınındaki 4 istasyonda 264 halka gagalı martıya ait svap örneğinden %8.7 oranında *Salmonella* spp. taşıyıcılığı belirlediklerini, Karagüzel ve ark. (16) Doğu Karadeniz Bölgesinde 616 martıya ait taze dışkı örneğinde *Salmonella* spp. taşıyıcılığını %1,3 olarak saptadıklarını, Sixl ve ark. (17) 1992-1993 yılları arasında Çek Cumhuriyetindeki 16 istasyonda 154 *Larus ridibundus* türü martıya ait dışkıda %24.4 oranında *Salmonella* spp. taşıyıcılığını tesbit ettiklerini bildirmektedirler.

Bu çalışmada, *Larus argentatus* türü martı 100 adet taze dışkı örneğinden %3 oranında *Salmonella hvittigfoss* serotipi izole edildi. Araştırma ile martı dışkılarında tesbit edilen %3'lük *Salmonella* taşıyıcılığı, Kapped ve Rosef ile Coulson ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmalarda belirledikleri %3.7'lik *Salmonella* taşıyıcılığı oranıyla benzerlik gösterdi (10,11). Monaghan ve ark. (18) ve Girdwood ve ark. (12) çalışmalarında martı dışkılarında *Salmonella hvittigfoss* serotipini izole ve tanımladılar. Bu çalışmada da izole edilen 3 suş *Salmonella hvittigfoss* olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, Türkiye'de Özek ve arkadaşları tarafından 1967 yılında kaplumbağalardan izole edilen *Salmonella hvittigfoss* serotipi (24), bu çalışma ile martı dışkılarında ilk defa izole ve tanımlanmıştır.

Martı dışkılarında *Shigella* taşıyıcılığı ile ilgili olarak yapılan literatür taramalarında yalnızca bir araştırma bulunabildi. Karagüzel ve ark. (16), Doğu Karadeniz Bölgesi sahilinden topladıkları 616 martı dışkısı örneğinden %0.6 (4 adet) oranında *Shigella sonnei* serotipini izole ve tanımladılar. Bu çalışmada, Van Gölü çevresinde yaşayan martıların dışkılarında *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri* ve *Shigella sonnei* serotiplerinin her birinden bir adet olmak üzere toplam 3 adet (%3) *Shigella* suşları izole ve tanımlanmıştır. Ayrıca bu araştırma ile *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri* suşları martı dışkılarında Türkiye'de ilk defa izole ve tanımlanmıştır.

Sonuç olarak bu araştırmayla; Van Gölü çevresinde yaşayan martıların dışkılarıyla *Salmonella hvittingfoss*, *Shigella dysanteria*, *Shigella flexnerive* *Shigella sonnei* türü bakterileri taşıdıkları ortaya konuldu. Bu taşıyıcılık oranı hem *Salmonella* hem de *Shigella* için %3 olarak tesbit edildi. İnsanların ve diğer primatların intestinal patojeni olan *Shigella*'ların martı dışkılarından izole edilmiş olması önemli bulundu. Göl çevresinde yaşayan martıların patojen mikroorganizmaları muhtemelen doğal bir mikroorganizma kaynağı durumundaki çöplüklerden beslenirken aldıkları kanaatine varıldı. Bu çalışma ile Türkiye'de ilk defa martı dışkılarından *Salmonella hvittingfoss*, *Shigella dysanteria*, *Shigella flexneri* suşları izole ve tanımlanıldı. Araştırma, bölgede konuyla ilgili yapılan ilk çalışmadır. Bu yönüyle araştırmanın, bölge ve üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizin diğer bölgelerinde konuyla ilgili bundan sonra yapılacak araştırmalara ışık tutacağına inanılmaktadır.

### **A Study on *Salmonella* and *Shigella* strains Isolated from Faeces of Herring Gulls (*Larus argentatus* Pontopidan) living around Lake Van**

**Abstract:** In this study, *Salmonella* and *Shigella* were isolated and identified from 100 fresh faeces of gulls (*Larus argentatus*) living around Lake Van. 3 % *Salmonella hvittingfoss* serotype and 3 % *Shigella* (*S. dysenteria*, *S. flexneri* and *S. sonnei* serotypes) samples were isolated and identified from faeces.

With this study, from faeces of gull (*Larus argentatus*) living around Lake Van, *Salmonella hvittingfoss*, *Shigella dysenteria* and *Shigella flexneri* bacteria were isolated and identified in Turkey for the first time.

**Key words:** Lake Van, *Larus argentatus*, Faeces, *Salmonella*, *Shigella*.

#### **Kaynaklar**

1. Kızıroğlu İ: Türkiye Kuşları, Orman genel müdürlüğü eğitim dairesi başkanlığı yayın ve tanıtma şube müdürlüğü basımı, Ankara, 1989, sayfa 160-165.
2. Adızel Ö, Kızıroğlu İ: Van gölü havzası kuş faunası ve kırmızı listelere giren türler. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Özet Kitapçığı, Ankara 1995.
3. Adızel Ö, Akın G: Van havzası kuşları. Popüler Bilim Dergisi Mart Sayısı: 38-42, 1994.
4. Bilgehan, H: Klinik Mikrobiyoloji, Barış Yayınları, İzmir, 1994, sayfa 2-104.
5. Williams BM: Richards DW: Lewis J: *Salmonella* infection in the herring gull (*Larus argentatus*). Vet Rec 98: 51, 1976.
6. Fenlon DR: A comparison of *Salmonella* serotypes found in the faeces of gulls feeding at a sewage works with serotypes present in the sewage. J Hyg Camb 91: 47-52, 1983.
7. Fricker CR, Girdwood RWA, Munru D, A comparison of enrichment media for the isolation of *Salmonella* from seagull cloacal swabs. J Hyg Camb 91: 53-58, 1983.
8. Fricker CR: A note on *Salmonella* excretion in the black headed gull (*Larus ribibundus*) feeding at sewage treatment works. J Appl Bac 56: 499-502, 1984.
9. Butterfield J, Coulson JC, Kearsley S V, Monaghan P, McCoy JH, Spain GE: The herring gull *Larus argentatus* as carrier of *Salmonella*. J Hyg Camb 91: 429-436, 1983.
10. Kapperud G, Rosef O: Avian wildlife reservoir of *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni*, *Yersinia* spp, *Salmonella* spp. in Norway. Appl Environ Microbiol 45: 375-380, 1983.
11. Coulson JC Butterfield J Thomas C: The herring gull *Larus argentatus* as a likely transmittig agent of *Salmonella montevideo* to sheep and cattle. J Hyg Camb 91: 437- 443, 1983.
12. Girdwood RWA, Fricker CR, Munru D, Shedden CB, Monaghan P: The incidence and significance of *Salmonella* carriage gulls (*Larus* spp.) in Scotland. J Hyg Camb 95: 229-241, 1985.
13. Glunder G, Neumann U, Braune S, Pruter J, Petersen S, Vauk V: Occurrence of *Campylobacter* spp. and *Salmonella* spp. in gulls Northern Germany. Dtsch Tierarztl Wschr 98: 152-155, 1991.
14. Pitkälä A, Kosunen T, Siitonen A, Hintikka EL, Schild R, Pönkä A: Occurrence of *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. and *Yersinia* spp. in birds in Helsinki. Suomen Eläinääkärilehti 98: 196-201, 1992.
15. Quessy S, Messier S, Prevalence of *Salmonella* spp: *Campylobacter* spp., *Listeria* spp. in ring-billed gulls (*Larus delawarensis*). J. Wildl. Dis 28: 526-531, 1992.
16. Karagüzel A, Köksal İ, Baki A, Uçar F, Gök İ, Cirav Z: *Salmonella* and *Shigella* carriage by gulls (*Larus* sp.) on the east Black Sea region of Turkey. Microbios 74: 77-80, 1993.
17. Sixl W, Hubalek Z, Mikulaskova M: Salmonellosis in bird role of gull in the spread of the pathogens. Veterinarstvi 44: 264-265, 1994.
18. Monaghan P, Shedden CB, Ensor K, Fricker CR, Girdwood RWA: *Salmonella* carriage by herring gull in the Clyde area of Scotland in relation to their feeding ecology. J Appl Ecol 22: 669-680, 1985.
19. Kempe S, Kazmierczak J, Landmann G, Konuk T, Reimer A, Lipp A: Largest known microbialites dicovered in Lake Van, Turkey. Nature 349: 605-608, 1991.

20. Koneman EW, Allen SD, Dowel VR, Janda WM, Sommers HM, Winn WC: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. Third edition. Lippincott Company, USA, 1988 pp. 89-156.
21. LeMinor L: *Salmonella* Lignières. NR Krieg (ed): Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Volume I, Williams and Wilkins Co, Baltimore, 1984, pp. 427-458.
22. Difco Manual: Dehydrated Culture Media and Reagents Media and Reagents for Microbiology. Tenth Edition, Difco Laboratories, Detroit Michigan, USA, 1984.
23. Rowe B, Gross RJ: *Shigella* Castellani and Chalmers. "NR Krieg (ed): Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Volume I, Williams and Wilkins Co, Baltimore, 1984, pp: 423-427.
24. Töreci K, Anđ Ö: Türkiye'de saptanmış olan *Salmonella* serovarları ve salmonellozların genel değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 21:1-18, 1991.