

ELAZIĞ YÖRESİNDE BAZI KANATLILARDA SARCOCYSTİS TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI*

Murat SEVGİLİ Edip ÖZER

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.06.1998

Prevalence of *Sarcocystis* Species in Some Birds in Elazığ Region

SUMMARY

In the current study, muscle samples purchased from 100 housed hens, 25 turkeys and 18 ducks in Elazığ and towns of Sivrice, Baskil and Keban as well as various villages in Elazığ province, and 20 hunted partridges together with 21 pigeons were examined for *Sarcocystis*.

No macrocyst was evident in any of fowls examined. In analyses of breast, neck, leg and heart muscle samples by digestion technique, microcysts were found in 38 out of 100 housed hens (38%), 5 out of 25 turkeys (20%) and 2 out of 20 partridges (10%) but none was detected in ducks and pigeons.

Two species of microscopic *Sarcocystis* cysts were observed in housed hens. The first, *S. horvathi* cysts were 68.5 x 652.5 µm, and found to be unclearly chambered. The cyst wall contained finger-like protrusions measuring 2.3-3.2 µm. Bananashaped bradyzoites of the parasite were found to be 2.25 x 10.15 µm. The second *Sarcocystis sp.* cysts, which was chambered, were 61.93 x 543.75 µm and found to include a wall with finger-like protrusions measuring 1.0-2.2 µm thick. Bradyzoites of the species were 2.3 x 15.7 µm and in a lancetshaped.

The most of *Sarcocystis horvathi* in housed hens were observed in neck muscles (65.8%), whereas *Sarcocystis sp.* were mostly found in breast muscles (23.7%).

In examinations of turkeys and partridges, *Sarcocystis spp.* cysts in turkeys were observed in neck, leg and breast muscles, whereas in partridges being neck muscles only. No microscopic cysts were detected in heart muscles of fowls. On the other hand, in housed hens infected with microscopic cysts histopathologic lesions were observed, but the lesions were less prominent in turkeys and partridges.

Key Words : Hen, Turkey, Duck, Partridge, Pigeon, *Sarcocystis*

ÖZET

Bu araştırmada, Elazığ Merkez, Sivrice, Baskil ve Keban ilçe merkezlerinden ve buralara bağlı köylerden satın alınan 100 ev tavuğu, 25 hindi, 18 ördeğin ve yakalanan 20 keklik ile 21 güvercinin kas örnekleri *Sarcocystis* kistleri yönünden incelenmiştir.

Kanatlıların hiçbirinde makroskopik kistlere rastlanmamış olup, göğüs, boyun, bud ve kalp kaslarından alınan örneklerin digestion tekniği kullanılarak yapılan muayencelerinde 100 ev tavوغunun 38 (%38)'inde, 25 hindinin 5 (%20)'inde ve 20 kekliğin 2 (%10)'sında görülen mikroskopik kistler ördek ve güvercinlerde bulunamamıştır.

Ev tavuklarında iki tür ait mikroskopik *Sarcocystis* kisti tespit edilmiştir. Bunlardan, 652.5 x 68.5 mikron büyüğünde ve içeri belirgin locaları olmayan *S. horvathi* kistlerinin, 2.3-3.2 mikron kalınlığında ve parmak şeklinde çekintileri bulunan bir kist duvarına sahip olduğu görülmüştür. Parazitin muz dilimi şeklindeki bradizoitleri ise ortalam 10.15 x 2.25 mikron büyüğünde bulunmuştur. Diğer, 543.75 x 61.93 mikron büyülükte ve localı olan

* M. Sevgili'nin doktora tezinden özetlenen bu çalışma, F.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (FÜNAF- Proje No: 196).

Sarcocystis sp. kistlerinin 1.0-2.2 mikron kalınlıkta ve parmak benzeri çıkışları bulunan bir kist duvarına sahip olduğu görülmüştür. Bu türün bradizoitlerinin ortalama 15.7 x 2.3 mikron büyüklüğünde ve uzun lanset şeklinde oldukları tespit edilmiştir.

Ev tavuklarında *Sarcocystis horvathi*'ye en fazla (% 65.8) boyun kaslarında, *Sarcocystis* sp. kistlerine ise en fazla (% 23.7) göğüs kaslarında rastlanmıştır.

Hindi ve kekliklerde yapılan muayenelerde görülen *Sarcocystis* spp. kistleri hindilerde boyun, bud ve göğüs kaslarında, kekliklerde ise sadece boyun kaslarında görülmüştür. Kanatlıların hiçbirinde kalp kasında mikroskopik kistlere rastlanmamıştır.

Diger taraftan, mikroskopik kistlerle enfekte ev tavuklarında histopatolojik lezyonlar görülmüş olup, bu lezyonların hindi ve kekliklerde daha hafif olarak şekillendiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tavuk, Hindi, Ördek, Keklik, Güvercin, *Sarcocystis*

GİRİŞ

Sarcosporidiosis arakonakçıların kaslarında kistler meydana getiren protozoer bir enfeksiyondur (7,14,25). *Sarcocystis* soyunda birçok türün bulunduğu ve bunların dünyanın her tarafında hayvanlarda yaygın oldukları bildirilmiştir (8,19). Memeli hayvanlardaki *Sarcocystis* türleri hakkında yeterince bilgiler bulunmasına rağmen, kanatlılardaki bilgiler yetersizdir.

Bazı ülkelerde *Sarcocystis* türleri, tavuklarda (21,23,27), ördeklerde (4,5,6,9,18,20), hindilerde (27), kekliklerde ve güvercinlerde (12,27) yapılan çalışmalarla ortaya konmuş olmasına rağmen, Türkiye'de bugüne kadar kanatlıarda parazitin varlığı hakkında yapılmış bir çalışmaya (17) rastlanmıştır.

Sarcocystis'in arakonakçıların damar endotellerindeki şizogoni safhası, kaslarda bulunan kist safhasından daha patojendir (7,15). *Sarcocystis'e* bağlı encephalitis teşhis edilen tavuklarda, lezyonlarda şizontlar ve merozoitlerin bulunduğu ve büyük fokal nekrozisin görüldüğü tespit edilmiştir (22). Kistler, etkili bir endotoksin olan sarcocystin içerirler. Hayvanlardaki kistler parçalanınca myositis gelişir (15,19). *Sarcocystis* ile deneysel olarak enfekte edilen tavuklarda hiçbir klinik semptomun görülmemiği belirtilmiştir (1). Sarcosporidiosisin tedavisinde ilaç kullanımı oldukça sınırlıdır, hastalıktan korunmada sonkonakçılarla temasın kesilmesi gereği ileri sürülmüştür (15,22).

Son yıllarda beyaz ete olan talebin arttığı Türkiye'de kanatlıarda hastlığın varlığının bilinmesi gerektiği düşüncesinden Elazığ yöresinde bazı kanatlıarda parazitin varlığı ve yaygınlığı bu araştırma ile belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERIAL VE METOT

Bu araştırma, 1995-1996 yıllarında Elazığ Merkez ile, Sivrice, Baskıl ve Keban ilçe merkezlerinde ve buralara bağlı 25 köye yürütülmüştür.

Kanatlıarda *Sarcocystis* türlerini tespit etmek amacıyla, köylerde serbest olarak yetiştirilen 100 ev tavuğu, 25 hindi ve 18 ördek satın alınmış ayrıca, yakalanan 20 keklik ve 21 güvercin laboratuvara getirilip kesildikten sonra derileri soyulmuş ve iskelet kaslarında gözle görülebilecek makroskopik kistlerin varlığı araştırılmıştır. Bu arada kanatlıların cinsiyetleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, mikroskopik *Sarcocystis* kistlerinin varlığını araştırmak amacıyla tüm kanatlıların göğüs, bud, boyun ve kalp kaslarından alınan 5 -10 gramlık parçalardan her biri önceden hazırlanmış 20 -25 ml Coon's solusyonu içinde 30 - 60 saniye süre ile mikserde parçalanmış ve elde edilen süspansiyon bir süzgeçten geçirilmiştir. Süzüntü bir tüpe konarak 5-15 dakika süre ile bekletilmiştir. Tüpün dibindeki tortudan ince bir pipetle bir miktar alınıp, lam üzerine bırakılmıştır. Daha sonra üzerine lamel kapatılıp önce 10'luk sonra 40'luk objektifle mikroskopta muayenc edilmiştir (12).

Yapılan muayene sonucunda, 38 tavuk, beş hindi ve iki kekliğin iskelet kaslarında görülen kistlerin morfolojik özellikleri belirlenerek ilgili literatürlerin (1,21,23,27) ışığında tür tayinleri yapılmış ve 10'ar adet kist, kist duvarı ile bradizoitin ölçümleri yapılarak fotoğrafları çekilmiştir.

Diger taraftan, mikroskopik kist görülen kaslardan 6 mikron kalınlığında hazırlanan kesitler, Harris hematoxylini ve eosin ile boyanarak mikroskopta incelenmiştir

BULGULAR

Muayene edilen kanathlarda makroskopik kistlere rastlanmamış olup, ev tavukları, hindi ve kekliklerde görülen mikroskopik kistler en yüksek oranda ev tavuklarında (%38) tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Kanathlarda Mikroskopik Kistlerin Dağılımı

Muayene Edilen Kanathı Türü	Enfekte Kanath		
	Adet	Adet	%
Ev tavuğu	100	38	38
Ördek	18	0	0
Hindi	25	5	20
Keklik	20	2	10
Güvercin	21	0	0

Ev tavuklarında iki *Sarcocystis* türü tespit edilmiştir. Bunlardan *S. horvathi* olduğu anlaşılan türün kistlerinin ortalama 652.5×68.5 mikron büyüklükte ve localı olmadıkları ve üzerinde parmak benzeri uzantılar bulunan kist duvarının ortalama 2.3-3.2 mikron kalınlığında olduğu görülmüştür. Bu türün bradizoitlerinin ise muz dilimi şeklinde ve ortalama 10.15×2.25 mikron büyüklükte oldukları tespit edilmiştir (Şekil 1,2,3).



Şekil 1. Bir Ev Tavuğunun Boyun Kasında Bulunan *S. horvathi* Kistinin Görünüşü, Serbest kist, (x 230)

Sarcocystis sp. olduğu anlaşılan diğer türün kistlerinin ortalama 543.75×61.93 mikron büyüklükte ve localı olduğu ve üzerinde parmak benzeri uzantılar bulunan kist duvarının ortalama $1.0-2.2$ mikron kalınlığında olduğu görülmüştür. Bu türün

bradizoitlerinin ise lanset şeklinde ve ortalama 15.7×2.3 mikron büyüklükte oldukları tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 2. Bir Ev Tavuğunun Boyun Kasında Bulunan *S. horvathi* Kistinin Duvarının Görünüşü, Serbest kist, (x 833)



Şekil 3. Bir Ev Tavuğunun Boyun Kasında Bulunan Kistden Serbest Kalan Bradizoitlerin Görünüşü, Serbest kist, (x 435)

Hindi ve kekliklerde yapılan mikroskopik muayenelerde tüm kistlere rastlanmamıştır. Hindilerde localı ve üzerinde parmak benzeri uzantılar bulunan ve 2.0-2.5 mikron kalınlığında bir duvara sahip kistler *Sarcocystis spp.* olarak değerlendirilmiştir.

Kekliklerde belirgin localı ve üzerinde parmak benzeri çıkıntılar bulunan 1.5 mikron kalınlığında bir duvara sahip kistler de *Sarcocystis spp.* olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4. Bir Ev Tavuğunun Göğüs Kasında Bulunan *Sarcocystis* sp. Kistinin Görünüşü, Serbest kist, (x 176)

Mikroskopik kistlere ev tavuklarında en yoğun boyun kasları olmak üzere sırasıyla bud ve göğüs kaslarında, hindilerde en yoğun göğüs kasları olmak üzere boyun ve bud kaslarında, kekliklerde ise sadece boyun kaslarında rastlanmış olup, kanatlıkların hiçbirinde kalp kasında kistler bulunamamıştır. Ev tavuklarında *S. horvathi*'nin *Sarcocystis* sp.'ye göre daha yaygın olduğu ve *S. horvathi*'nin göğüs kaslarında bulunmadığı tespit edilmiştir. *S. horvathi* türü 38 ev tavuğunun 25(%65.8)'inde boyun, 10(%26.3)'unda bud kaslarında; *Sarcocystis* sp. Türü ise 9(%23.7)'unda göğüs, 5(%13.2)'inde boyun ve 5(%13.2)'inde bud kaslarında bulunmuştur. Hindilerde *Sarcocystis* spp.'nin



Şekil 5. *S. horvathi* Kistinin Duvarının Görünüşü, Harris Hematoxylin - eosin, (x2667)

Şekil 6. Bir Ev Tavuğunun Göğüs Kasında Bulunan *Sarcocystis* sp. Kistinin Duvarının Görünüşü, Harris Hematoxylin-eosin, (x 1100)

en yüksek oranda (% 80.0) göğüs kaslarında, kekliklerde bulunan *Sarcocystis* spp.'nin ise sadece boyun kaslarında görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, enfekte ev tavuklarında *S. horvathi* ile *Sarcocystis* sp. birlikte 5 (% 13.15) boyun kasında ve 3 (% 7.89) bud kasında görülmüştür.

Diğer taraftan, 78 ev tavuğunun % 38.5'i, 22 horozun % 36.4'ü, 11 dişi hindinin % 18.2'si, 14 erkek hindinin % 21.4'ü, 11 dişi kekliğin % 9.1'i ve 9 erkek kekliğin % 11.1'i kistlerle enfekte bulunmuştur. Bu sonuçlar, farklı cinsiyettedeki kanatlıklarda enfeksiyon oranının birbirine çok yakın olduğunu göstermiştir.

Ev tavuklarının kaslarının histopatolojik muayenelerinde intermyofibriller alanlarda *S. horvathi* ve *Sarcocystis* sp. kistlerine rastlanmıştır (Şekil 5,6). Kistlerin etrafındaki kas hücrelerinin çevresinde hafif şiddette fokal hyalin dejenerasyonu ile birlikte, lenfosit infiltrasyonu görülmüştür. Kist duvarının parçalandığı bölgelerde ise orta şiddette fokal hyalin dejenerasyonu ile birlikte kas ipliklerinde yer yer erimeler ve diffuz heterofil infiltrasyonları dikkat çekmiştir. Intermyofibriller kapillar damarların duvarları kalınlaşmış olup, endothel hücrelerinde hafif şiddette proliferasyonlar gözlenmiştir. Genellikle konjesyone olan bu damarların çevresinde hafif şiddette hemorajiler tespit edilmiştir. Ev tavuklarında tespit edilen bu histopatolojik lezyonların hindi ve kekliklerde daha hafif olarak şekillendiği gözlenmiştir. Bu histopatolojik bulgular Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı yetkililerince tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sarcocystis türlerinin yaygın olarak evcil ve yabani hayvanlarda nadiren de insanda bulunduğu bilinmektedir (13,19,24,26).

Yapılan çalışmalarla çeşitli ülkelerde kanatlılarda *Sarcosporodiosis*'nın bulunduğu ortaya konmuştur. Munday ve ark. (21), Avustralya ve Papua Yeni Gine'de 78 ev tavuğunun 35(% 45)'inde; Wenzel ve ark. (27), Almanya'da 241 ev tavuğunun 45 (% 18.6)'inde; Mao ve Zuo (16), Çin'de 284 ev tavuğunun % 2.1'inde; Pecka (23), Çekoslovakya'da 30 tavuğun ikisinde mikroskopik *Sarcocystis* kistlerini tespit ettiklerini ve makroskopik kistlere rastlamadıklarını bildirmiştir. Türkiye'de Maskar ve ark. (17), kasaplardan aldıkları örneklerde yaptıkları histolojik muayene sonucunda tavuklarda % 45 oranında *Sarcocystis* kistlerine rastladıklarını bildirmiştir. Bu çalışmada, 100 adet ev tavuğunun 38 (% 38)'inde mikroskopik kistler tespit edilmiş olup, makroskopik kistlere rastlanmamıştır.

Cawthorn ve ark. (4), Kuzey Amerika'da 279 ördeğin 8(% 2.8)'inde, Hoppe (10), Kuzey Dakota'da 632 yaşı ördeğin 57(% 9.02)'sında, 420 genç ördeğin 1(% 0.24)'inde, Broderson ve ark. (3), Texas'da 20 ördeğin ikisinde, Wobeser ve Cawthorn (28), Kanada'da 205 yabani ördeğin 18'inde, Moorman ve ark. (20), Louisiana'da 311 yabani ördeğin 40'ında, Costanzo (6), New Jersey'de 173 yabani ördeğin 28'inde, Mason ve Clark (18), Amerika'da 44 ördeğin altısında ve Fedynich ve Pence (9) ise Texas'da 200 yabani ördeğin sekizinde makroskopik *Sarcocystis* kistlerini tespit etmişlerdir. Cornwel (5), Amerika'da ördeklerde makroskopik kistlerin %45 oranında bulunduğu bildirmiştir. Bu çalışmada, muayene edilen 18 ördekte makroskopik ve mikroskopik kistler görülmemiştir.

Wenzel ve ark. (27), Almanya'da muayene ettikleri 173 hindi, 28 keklik ve 23 güvercinin kaslarında kistlere rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Kaiser ve Markus (11), Güney Afrika'da inceledikleri sekiz kekliğin ve 70 güvercinin üçer tanesinin kaslarında mikroskopik *Sarcocystis* kistlerini tespit etmişlerdir. Maskar ve ark. (17), Türkiye'de hindilerde % 45 oranında *Sarcocystis* kistleri bulduklarını bildirmiştir. Bu çalışmada, muayene edilen 25 hindinin besides, 20 kekliğin ikisinde kaslarda mikroskopik *Sarcocystis* kistleri bulunmuştur. Güvercinlerde ise kistler görülmemiştir.

Munday ve ark. (21), ev tavuklarında mikroskopik kistlerin bud ve göğüs kaslarında, Wenzel ve ark. (27), en fazla bud kaslarında olmak üzere, boyun ve göğüs kaslarında bulunduğu bil-

dirmiştir. Munday ve ark. (21), 78 ev tavuğunun ve iskelet kasında kistleri tespit etmelerine rağmen, hiçbirinin kalp kasında kistleri görmediklerini bildirmiştir. Bu çalışmada, ev tavuklarında en fazla boyun kaslarında olmak üzere, bud ve göğüs kaslarında, hindilerde sırasıyla göğüs, boyun ve bud kaslarında, kekliklerde ise sadece boyun kaslarında mikroskopik kistler bulunmuş olup, hiçbirinin kalp kasında mikroskopik kistlere rastlanmamıştır.

Wenzel ve ark. (27), ev tavuklarında boyun ve bud kaslarında bulunan *S. horvathi*'nin 460-980 x 36-154 mikron büyülüüğündeki kistlerinin içinin belirgin localı olmadığını, üzerinde parmak benzeri çıktılar bulunan kist duvarının 2.5-3.0 mikron kalınlığında olduğunu, kistlerin içinde 9.0-12.5 x 2.5-3.0 mikron büyülüğünde ve muz dilimi şeklinde bradizoitlerin bulunduğu belirtmiştir. *S. horvathi* ile aynı büyülükte olan *Sarcocystis sp.*'nin kistlerinin ise 1.5-2.0 x 0.8 mikron büyülüğünde parmak benzeri çıktılar içeren bir kist duvarına sahip olduğunu, localı olan kistlerin içinde uzun lanset şeklinde ve 14.0-17.5 x 2.0-2.5 mikron büyülüğünde bir ucu hafif sıvı bradizoitlerin bulunduğu bildirmiştir.

Pecka (23), kist buldukları iki tavukta 3.4-3.6 x 0.8 mikron büyülüğünde belirgin parmak benzeri çıktıları içeren kist duvarına sahip olan *S. horvathi* kistlerinin, bradizoitlerinin muz dilimi şeklinde ve 10-12 x 3.5 mikron büyülüğünde olduğunu belirtmiştir. Diğer bir tavukta ise 1.8-2.3 x 0.8-0.9 mikron büyülüğünde parmak benzeri çıktılarına sahip kist duvarı bulunan *Sarcocystis sp.* kistlerinin bradizoitlerinin 12-14 x 3 mikron büyülüğünde ve lanset şeklinde olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada da ev tavuklarında tespit edilen *S. horvathi* ve *Sarcocystis sp.* türlerinin ve kistleri ve bradizoitlerinin, Wenzel ve ark. (27) ile Pecka (23) tarafından belirtilen morfolojik özelliklere ve büyüklüklerde uygunluk gösterdiği tespit edilmiştir.

Wenzel ve ark. (27), tavuklarda *Sarcocystis sp.* ve *S. horvathi* ile meydana gelen mix enfeksiyonlarda, göğüs kaslarında sadece *Sarcocystis sp.*, boyun ve bud kaslarında ise *S. horvathi* ve *Sarcocystis sp.*'yi birarada bulmuştur. Pecka (23), *Sarcocystis sp.* ve *S. horvathi* kistlerini tavukların göğüs ve bud kaslarında tespit etmiştir. Mao ve Zuo (16), tavukların boyun ve bud kaslarında *Sarcocystis sp.* kistlerini görmüşlerdir. Bu çalışmada, *S. horvathi* kistleri *Sarcocystis sp.* kistlerinden daha fazla sayıda görülmüştür. *S. horvathi* kistleri en çok (% 65.8) boyun kaslarında görülmüş olup, göğüs kaslarında görülmemiştir. *Sarcocystis sp.* kistleri ise en fazla göğüs kaslarında olmak üzere, boyun ve bud kaslarında da görülmüştür. Diğer taraftan, ev tavuklarının beşinin boyun kasında ve üçünün de bud kasında *Sarcocystis sp.* ve *S. horvathi* kistleri birarada bulunmuştur.

Munday ve ark. (21), kanatlardaki enfeksiyon oranının cinsiyetle önemli bir bağlantı olmadığını bildirmiştirlerdir. Bu araştırmada da kanatlardan cinsiye- ti ile enfeksiyon oranı arasında kayda değer bir ilişkili olmadiği görülmüştür.

Sarcosporidiosis'in kanatlı hayvanlardaki patojenitesi tam olarak bilinmemektedir. Kanatlardaki enfeksiyonlarda kaslarda yağ dejenerasyonu, parazitli kas liflerinin büyümesi ve kopması, fokal granulomatöz myositis ile myonekrotik bölgelerin bulunması görülebilen önemli patolojik bozukluklardır (1,8,21,26,28). Bu araştırmada, kistlerin etrafındaki kas hücrelerinin çevresinde hafif şiddette fokal hyalin dejenerasyonu ile lenfosit infiltrasyonlarının varlığı dikkat çekmiştir. Kist duvarının parçalandığı bölgelerde orta şiddette fokal hyalin dejenerasyonu ile birlikte, kas ipliklerinde yer yer erimeler ve intermyofibriller diffuz heterofil infiltrasyonları görülmüştür. Ayrıca, kas fibrillerindeki kapillar damarların endothel hücrelerinde hafif şiddette proliferasyonlar gözlenmiştir.

Box ve Duszynski, (2), makroskopik muayene ile kist tespit edilmediği durumlarda sindirim tekniğinin daha etkili olduğunu ve bu metodla makroskopik

olarak kist bulunmayan 62 kuşun 7(%11.2)'sında mikroskopik kistleri tespit ettiklerini bildirmiştirlerdir. Bu araştırmada, kasların değişik bölgelerinden alınan parçaların digestion teknikle muayenelerinde kistlere oldukça fazla sayıda rastlanmıştır. Oysa, histolojik teşhis maksadıyla kasın bir bölgesinden alınan parçalarda ise kistler oldukça az sayıda bulunmuştur. Buradan, mikroskopik kistlerin ortaya çıkarılmasında sindirim tekniğinin daha güvenilir olduğu kanaatine varılmıştır.

Farklı kanatlarda *Sarcocystis*'in yaygınlığının belirlenmesi maksadıyla yapılan bu çalışmada, ev tavuklarında iki, hindi ve kekliklerde birer tür tespit edilmiş olup, enfeksiyonun ev tavuklarında % 38, hindilerde % 20 ve kekliklerde % 10 oranında yaygın olduğu belirlenmiştir. Genellikle köylerde serbest olarak yetişirilen ev tavuklarında mikroskopik kistlerin görülmesinin, çevrede bulunan muhtemel sonkonakçıların çıkardıkları sporokistlerle bulaşık gıda ve suların alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kanatlarda Sarcosporidiosis ile ilgili bugüne kadar Türkiye'de yapılmış sadece bir araştırmaya (17) rastlanmıştır. Bu nedenle, konunun açıklığa kavuşturulması maksadıyla yeni araştırmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Boch, J. und Supperer, R. Parasiten des Geflügels. 441-442. Veterinärmedizinische Parasitologie. 3. Ausflug. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 1983; 441-442.
2. Box, E.D., and Duszynski, D.W. Survey for *Sarcocystis* in the Brown-Headed Cowbird (*Molothrus ater*) : A Comparison of Macroscopic, Microscopic and Digestion Techniques. *J. Wildl. Dis.*, 1977; 13: 356-359.
3. Broderson, D., Canaris, A.G., and Bristol, J.R. Parasites of Waterfowl from Southwest Texas : II. The Shoveler, *Anas clypeata*. *J. Wildl. Dis.*, 1977; 13(4): 435-439.
4. Cawthorn, R.J., Rainnie, D., and Wobeser, G. Experimental Transmission of *Sarcocystis* sp. (Protozoa: *Sarcocystidae*) Between the Shoveler (*Anas clypeata*) Duck and the Striped Skunk (*Mephitis mephitis*). *J. Wildl. Dis.*, 1981; 17(3): 389-394.
5. Cornwell, G. New Waterfowl Host Records for *Sarcocystis rileyi* and a Review of Sarcosporidiosis in Birds. *Avian Dis.*, 1963; 7: 212-216.
6. Costanzo, G. R. *Sarcocystis* in American Black Ducks Wintering in New Jersey. *J. Wildl. Dis.*, 1990; 26(3): 387-389.
7. Dubey, J.P. *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia*, *Sarcocystis* and Other Tissue Cyst-Forming Coccidia of Man and Animals. Ed. Kreier, J. P. Parasitic Protozoa. London. III. Academic Press.1977; 176-191.
8. Dubey, J.P., Speer, C.A. and Fayer, R. *Sarcocystosis* in Birds. *Sarcocystis* of Animals and Man. Florida. CRS Press, Boca Raton. 1988; 157-159.
9. Fedynich, A.M., and Pence, D.B. *Sarcocystis* in Mallards on the Southern High Plains of Texas. *Avian Dis.*, 1992; 36(4): 1067-1069.
10. Hoppe, D. M. Prevalence of Macroscopically Detectable *Sarcocystis* in North Dakota Ducks. *J. Wildl. Dis.*, 1976; 12(1): 27-29.
11. Kaiser, I. A. and Markus, M. B. *Sarcocystis* Infection in Wild Southern African Birds. *South Afr. J. Sci.*, 1983; 79(11): 470-471.
12. Karaer, Z. 1996; Kişisel Görüşme.
13. Kreier, J. P., and Baker, J. R. Gregarines, Hemogregarines, and Intestinal *Coccidia*. Parasitic

- Protozoa. 1 th ed. Boston. Allen and Unwin 1987; 152-154.
14. Levine, N.D. Apicomplexa: *Sarcocystis*, *Toxoplasma*, and Related Protozoa. Veterinary Protozoology. 5 th ed. Iowa. Iowa State University Press. Ames. 1985; 233-259.
15. Levine, N.D., Joyner, L.P., Chobotar, B. et all. Ed. Long, P.L. The Biology of the Coccidia. 1 th ed. U.S.A. University Park Press. 1982.
16. Mao, J. B., and Zuo, Y. X. Studies on the Prevalence and Experimental Transmission of *Sarcocystis* sp. in Chickens. *Acta Vet. Zoo. Sinica.*, 1994; 25(6): 555-559.
17. Maskar, Ü., Özden, M., ve Dikmen, S. Çeşitli Kasaplık Hayvan Türleri ile Et Müstahzarlarında Sarkosporroidi Bakımından Histolojik Araştırma. *Mikrobiol Derg.*, 1971; XXIV(3-4): 86-104.
18. Mason, J.R., and Clark, L. Sarcosporidiosis Observed more Frequently in Hybrids of Mallards and American Black Ducks. *Wilson Bull.*, 1990; 102(1): 160-162.
19. Mimioğlu, M., Göksu, K. ve Sayın, F. Veteriner ve Tıbbi Protozooloji II Ankara. Ankara Univ. Vet.Fak. Yay., 1969.
20. Moorman, T. E., Baldassarre, G. A., and Richard, D. M. The Frequency of *Sarcocystis* spp. and Its Effect on Winter Carcass Composition of Mottled Ducks. *J. Wildl. Dis.*, 1991; 27(3): 491-493.
21. Munday, B.L., Box, P.O. Pathology Produced by Prevalence of and Probable Life Cycle of a Species of *Sarcocystis* in Domestic Fowl. *Avian Dis.* 1977; 21(4): 697-703.
22. Mutualib, A., Keirs, R., Maslin, W., Topper, M., Dubey, J.P. *Sarcocystis* Associated Encephalitis in Chickens. *Avian Dis.*, 1995; 39(2); 436-440.
23. Pecka, Z. Parasitic Protozoa of the Genus *Sarcocystis* (Apicomplexa, Sarcocystidae) in Pheasants, Hens and some Free-Living Birds in Czechoslovakia. *Věst. Cs. Spolec. Zool.*, 1988; 52(4): 266-270.
24. Rommel, M. Recent Advances in the Knowledge of the Biology of the Cyst-Forming Coccidia. *Angew Parasitol.* 1989; 30(3): 173-183.
25. Soulsby, E. J. L. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. London. Bailliere, Tindall and Cassel. 1982; 682-686.
26. Springer, W.T. Other Blood and Tissue Protozoa. Ed. Barnes, H.J., Calnek, B.W., Reid, W.M., and Yodar, H.W. *Diseases of Poultry*. Iowa, U.S.A. Iowa State Univ. Press. Ames. 1984; 733-736.
27. Wenzel, R., Erber, M., Boch, J. und Schellner, H.P. Sarkosporidian Infektion bei Haushuhn, Fasan und Blesshuhn. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 1982; 95: 188-193.
28. Wobeser, G., and Cawthorn, R. J. Granulomatous Myositis in Association with *Sarcocystis* sp. Infection in Wild Ducks. *Avian Dis.*, 1982; 26(2): 412-418.