



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2017; 31 (1): 33 - 37
http://www.fusabil.org

Adana Yöresi Evcil Güvercinlerinde (*Columba livia domestica*) Kan Parazitlerinin Araştırılması^{*},^{**}

Murat KARACAOĞLU¹
Mustafa KARATEPE²

¹ Ömer Halisdemir
Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü,
Niğde, TÜRKİYE

² Ömer Halisdemir
Üniversitesi,
Bor Meslek Yüksekokulu,
Niğde, TÜRKİYE

Bu çalışma, Adana ilinde bulunan güvercinlerde kan parazitlerinin araştırılması amacı ile yapılmıştır. Çalışma süresince her ay farklı kümese gidilerek halk elinde bulunan 1 yaş üzeri ortalama 20 güvercin rastgele belirlenmiştir. Çalışma grubunu oluşturan güvercinlerde kan parazitlerinin varlığını saptamak amacıyla bu güvercinlerden kan frotileri hazırlanmış ve kan parazitleri yönünden mikroskopik muayeneleri yapılmıştır. Bunun yanı sıra güvercinler ve bannaklarında vektör kan emen sineklerin varlığı araştırılmıştır.

Adana yöresinde muayene edilen toplam 196 güvercinin 128 (%65.3)'ünün *Haemoproteus columbae* ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca muayenesi yapılan güvercinlerin birçoğunda hastalığın vektörü olan *Pseudolynchia canariensis* bulunmuştur. *Haemoproteus columbae* gametositleri taşıyan evcil güvercinlerdeki ortalama enfekte eritrosit sayısı 295.4 (n/200) olarak belirlenmiştir. Bunun yanında incelenen kan frotilerinde güvercinlerde bulunan diğer kan parazitlerinden *Plasmodium*, *Leucocytozoon* ve *Trypanosoma* türlerine rastlanmamıştır. Mikroskopik muayenede *Haemoproteus columbae*'ye en fazla Haziran (%91.3), en az ise Şubat (%26.6) ayında rastlanmıştır. Güvercinlerde aylar açısından *Haemoproteus columbae*'nin pozitifliği istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01).

Sonuç olarak Adana yöresinde evcil güvercinlerde *Haemoproteus columbae* bulunduğu saptanmış ve mikroskopik olarak yüksek düzeyde (%65.3) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Haemoproteus columbae*, kan paraziti, güvercin, Adana

Investigation of Blood Parasites in Domestic Pigeons (*Columba livia domestica*) in Adana Province

This study was carried out to detect the blood parasites in domestic pigeons in Adana province. Different pigeon-houses were visited monthly and average of twenty pigeons older than one year old were selected randomly during the study. All pigeons were examined for the presence of blood parasites and blood smears were prepared in order to detect blood parasites. In addition, the pigeons and their sheds were investigated for vector insects.

The examination of the blood smears showed that 128 out of 196 pigeon (65.3%) were infected with *Haemoproteus columbae*. Throughout the study, *Pseudolynchia canariensis*, a vector of the disease were found on most of the pigeons. The average number of the infected red blood cells in domestic pigeons carrying *H. columbae* were determined as 295.4 (n/200). However, no other blood parasites were detected in the blood smears, including *Plasmodium*, *Leucocytozoon* and *Trypanosoma*. As a result of the microscopic examinations, *H. columbae* was the highest in June (91.3%) while it was the lowest in February (26.6%). The difference in the microscopic positivity to *H. columbae* between the months was statistically significant (P<0.01).

Evaluation of the finding of conducted study indicated that, *H. columbae* was determined on domestic pigeon in Adana province and was also detected at high level (65.3%) by the microscopic examination.

Key Words: *Haemoproteus columbae*, blood parasite, pigeon, Adana

Geliş Tarihi : 15.02.2017
Kabul Tarihi : 31.03.2017

Yazışma Adresi Correspondence

Mustafa KARATEPE

Ömer Halisdemir
Üniversitesi,
Bor Meslek Yüksekokulu,
Niğde - TÜRKİYE

mkaratepe@ohu.edu.tr

Giriş

Kanatlı haemosporidianları zorunlu diheteroksen parazitler olup bu haemoprotozoonların yaşam siklusunda; *Culicidae*, *Ceratopogonidae*, *Simuliidae* ve *Hippoboscidae* ailesinde bulunan kan emici sinekler vektör olarak rol oynar. Kanatlı hayvanlarda *Plasmodium*, *Haemoproteus*, *Leucocytozoon* ve *Trypanosoma* soylarında yer alan kan parazitleri yaygın olarak görülür ve bu haemoprotozoonlar konaklarında iştahsızlık, kilo kaybı, anemi gibi klinik semptomları oluşturmanın yanı sıra ölüme de neden olabilir (1-4).

Dünyanın tropikal ve subtropikal bölgelerindeki evcil ve yabani güvercinler üzerinde yapılan çalışmalarda kan parazitleri açısından en yaygın türün *Haemoproteus*

^{*} 18. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 29 Eylül – 5 Ekim 2013, Denizli.

^{**} İlk isim yazarın Yüksek Lisans Tezi'nden özetlenmiştir.

columbae olduğu, daha az oranlarda da *H. sachavori*, *Plasmodium relictum*, *Leucocytozoon marchouxi*, *Trypanosoma avium* ve *T. hannaï* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (5-11).

Türkiye'de farklı yörelerde yürütülen çalışmalarla evcil ve yabani güvercinlerde kan parazitlerinin varlığı mikroskopik yöntemlerle araştırılmış ve *H. columbae*, *L. marchouxi* ile *Trypanosoma* sp. varlığı tespit edilmiştir (12-20). Bunun yanında ülkemizde kanatlı hayvanlarda *Haemoproteus* enfeksiyonu moleküler yöntemler kullanılarak da teşhis edilmiştir (21).

Bu çalışma, Adana yöresi evcil güvercinlerinde bulunan kan parazitlerinin yaygınlığının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, Adana ilinde halk elinde kümeslerde yetiştirilen ve rastgele seçilen 1 yaş üzerindeki evcil güvercinler belirlenmiştir. Bu amaçla Eylül 2008 - Haziran 2009 tarihleri arasında her ay farklı bir kümese gidilmiş ve toplam 10 farklı güvercin kümesine ait 196 güvercin çalışmada kullanılmıştır.

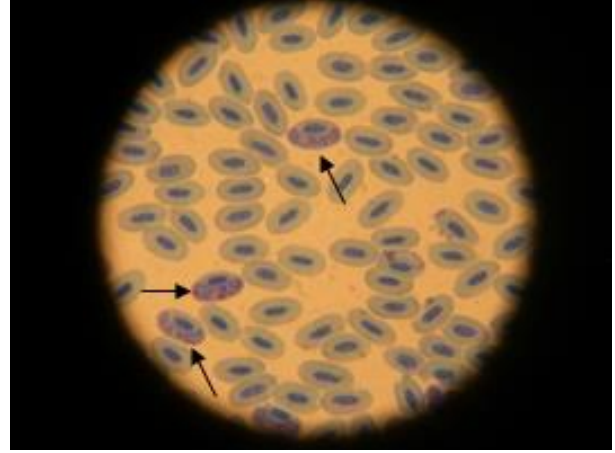
Çalışma merkezlerinde bulunan güvercinlerden her ay ortalama 20 güvercinin kanat altı venasından (vena cutanea ulnaris) kan alınarak her güvercin için kan frotileri hazırlanmıştır. Hazırlanan ince frotiler havada kurutulduktan sonra laboratuvarda metil alkolde 5 dakika tespit edilmiştir. Tespit edilen frotiler %5 oranında, distile su ile (pH: 7.2) sulandırılmış Giemsa boyası ile 30-45 dakika boyanarak, musluk suyunda yıkanmış ve havada kurutulmuştur. Boyanan frotiler mikroskopta immersiyon objektif ile *Haemoproteus*, *Plasmodium*, *Leucocytozoon* ve *Trypanosoma* soylarında bulunan kan parazitleri yönünden ilgili literatürler ışığında incelenmiştir (2, 22). Her preparatta 200 mikroskop alanı içinde bulunan yaklaşık 10.000 eritrosit incelenerek parazitli eritrositler sayılmış ve parazitli oranı yüzde (%) olarak saptanmış, bulunan sayı ise 200 alandaki enfekte eritrosit sayısı (n/200) olarak kaydedilmiştir. Enfekte eritrosit sayısının parazit taşıyan güvercin sayısına oranı ortalama enfekte eritrosit sayısı olarak belirlenmiştir. Ayrıca güvercinlerin üzerinde ve kümeslerde güvercin kan parazitlerinin vektörleri olan sineklerin varlığı araştırılmış ve toplanan sinekler ilgili literatürden yararlanılarak tanımlanmıştır (2).

Çalışmada, güvercinlerin *H. columbae* açısından aylara ve mevsimlere göre pozitiflik oranlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular

Adana yöresinde toplam 196 evcil güvercinine ait kan frotilerinin mikroskopik olarak incelenmesi sonucunda 128 (%65.3)'ünde *H. columbae* gametositleri tespit edilmiştir (Şekil 1). Bunun yanında muayenesi yapılan güvercinlerin üzerinde ve kümeslerde ektoparazitlerin

varlığı araştırılmış ve güvercinlerin çoğunun sineklerle enfeste olduğu görülmüştür. Toplanan sinekler *H. columbae*'nin vektörü olan *Pseudolynchia canariensis* olarak tanımlanmıştır.



Şekil 1. Evcil güvercin eritrositlerinde *Haemoproteus columbae* gametositleri, Giemsa boyama, 1000x (Orijinal)

Enfekte güvercinlerde parazitlerinin yoğunluğu her 200 alanda 4-3280 enfekte eritrosit olarak belirlenmiştir. *H. columbae* bulunan kan frotilerinin %24.2'sinde 4-50 enfekte eritrosit, %18.7'sinde 51-100 enfekte eritrosit, %25'inde 101-200 enfekte eritrosit, %10.9'unda 201-300 enfekte eritrosit, %7'sinde 301-500 enfekte eritrosit ve %14'ünde 500'den fazla enfekte eritrosit saptanmıştır.

Bununla birlikte muayenesi yapılan kan frotilerinde evcil güvercinlerde bulunması muhtemel kan parazitlerinden *Plasmodium*, *Leucocytozoon* ve *Trypanosoma* soylarına ait türlere rastlanmamıştır.

Tablo 1'de Adana yöresinde evcil güvercinlerde aylara göre elde edilen mikroskopik bulguların sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Adana yöresinde evcil güvercinlerden elde edilen kan frotilerinin aylara göre mikroskopik bakı sonuçları

Aylar	Muayene Edilen Güvercin Sayısı	Pozitif Güvercin Sayısı (<i>Haemoproteus columbae</i>)	Pozitiflik (%)	Ortalama Enfekte Eritrosit Sayısı (n/200)
Eylül	20	18	90 ^a	111.8
Ekim	20	14	70 ^a	328
Kasım	20	15	75 ^a	430
Aralık	20	9	45 ^b	109.4
Ocak	25	15	60 ^b	344.8
Şubat	15	4	26.6 ^b	263
Mart	15	6	40 ^b	55.3
Nisan	20	10	50 ^b	188.6
Mayıs	18	16	88.8 ^a	359.7
Haziran	23	21	91.3 ^a	512
TOPLAM	196	128	65.3	295.4

^{a, b}. Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

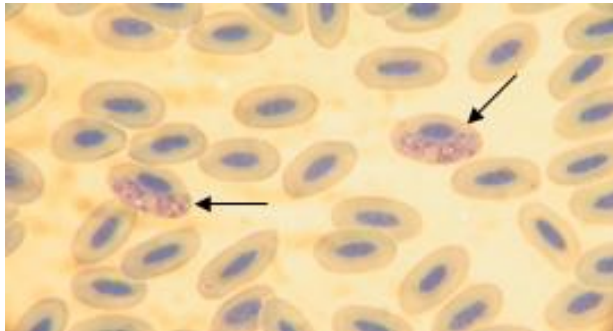
Tablo 1'de görüldüğü gibi muayene edilen 20 güvercinde; Eylül ayında %90 (18/20), Ekim ayında %70 (14/20), Kasım ayında %75 (15/20) ve Aralık ayında %45 (9/20) oranında pozitiflik tespit edilmiştir. Takip eden aylarda, Ocak ayında muayene edilen 25 güvercinin %60'ında (15/25), Şubat ayında 15 güvercinin %26.6'sında (4/15), Mart ayında 15 güvercinin %40'ında (6/15), Nisan ayında 20 güvercinin %50'sinde (10/20), Mayıs ayında 18 güvercinin %88.8'inde (16/18) ve Haziran ayında 23 güvercinin %91.3'ünde (21/23) *H. columbae* pozitifliği saptanmıştır. *Haemoproteus columbae* yönünden pozitiflik oranları Şubat ayında %26.6 ile en düşük seviyede iken Haziran ayında %91.3 pozitiflik oranı ile en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Buna göre güvercinlerde aylar açısından *H. columbae*'nin pozitifliği istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Haemoproteus columbae gametositleri taşıyan güvercinlerdeki ortalama enfekte eritrosit sayısı 295.4 ve parazitemi oranı %2.95 olarak tespit edilirken en yüksek enfekte eritrosit sayısı Haziran ayında (512) %5.12'lik parazitemi oranı ile en düşük enfekte eritrosit sayısı ise Mart ayında (55.3) %0.55'lik parazitemi oranı ile belirlenmiştir.

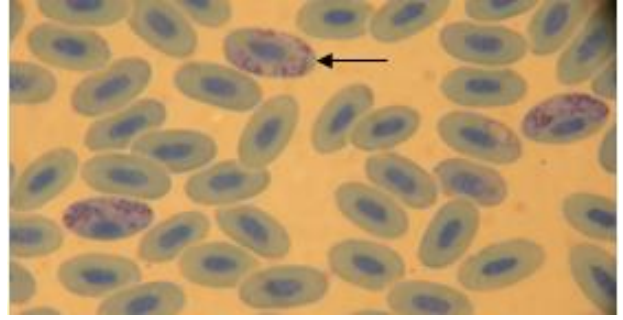
Mikroskopik inceleme sonucunda *H. columbae* ile enfekte güvercinlerde eritrositler içerisinde çoğunlukla 1 adet gametosit daha az olarak da 2 adet gametosit gözlemlenmiştir (Şekil 2 ve 3).

Adana yöresinde evcil güvercinlerden elde edilen kan frotilerinin mevsimler açısından mikroskopik bakı sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre Sonbahar'da muayene edilen 60 güvercinin 47 (%78.3)'si, kışın muayene edilen 60 güvercinin 28 (%46.7)'i, ilkbahar'da muayene edilen 53 güvercinin 32 (%60.4)'si ve yazın (sadece Haziran ayı) muayene edilen 23 güvercinin de 21 (%91.3)'i *H. columbae* ile enfekte bulunmuştur.

Mevsimler arasında %46.7 ile kış mevsimi en düşük pozitifliği gösterirken, %91.3 oranı ile yaz mevsimi en yüksek pozitifliği göstermiştir. Mevsimler arasında *H. columbae* bakımından pozitif güvercin sayısı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).



Şekil 2. Evcil güvercinlerde bir eritrosit içinde 1 adet *Haemoproteus columbae* gametositi, Giemsa boyama, 1000x (Orijinal)



Şekil 3. Evcil güvercinlerde bir eritrosit içinde 2 adet *Haemoproteus columbae* gametositi, Giemsa boyama, 1000x (Orijinal)

Tablo 2. Adana yöresinde evcil güvercinlerden elde edilen kan frotilerinin mevsimlere göre mikroskopik bakı sonuçları

Mevsim	Muayene Edilen Güvercin Sayısı	Pozitif Güvercin Sayısı (<i>Haemoproteus columbae</i>)	Pozitiflik (%)	Ortalama Enfekte Eritrosit Sayısı (n/200)
Sonbahar	60	47	78.3 ^a	277.7
Kış	60	28	46.7 ^b	215.4
İlkbahar	53	32	60.4 ^b	249.1
Yaz*	23	21	91.3 ^a	512
TOPLAM	196	128	65.3	295.4

a,b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir ($P<0.01$).

*Sadece Haziran ayında materyal toplanmıştır.

Tartışma

Haemoproteus columbae ve onun vektörü *Pseudolynchia canariensis* dünyanın birçok coğrafi bölgesinde güvercinlerde yaygın olarak tespit edilmiştir (2). Güvercinlerde bulunan diğer kan parazitlerinden; *H. sacharovi*, *P. relictum*, *L. marchouxi*, *T. avium* ve *T. hannaï* türlerine ise daha düşük oranlarda rastlanmıştır (5-11).

Dünyada güvercinlerle ilgili yapılan çalışmalarda; Adriano ve Cordeiro (5) Brezilya'da bulunan yabancı güvercin türlerinde %19.3-100 oranlarında *H. columbae* tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Stabler ve ark. (6) Kolorado'da %86, Kaliforniya'da %51 oranında güvercinlerde parazitemi tespit etmişler ve parazitleri *H. columbae*, *H. sacharovi*, *L. marchouxi* ve *T. avium* olarak belirlemişlerdir. Paperna ve Smalridge (7) Singapur'da *H. columbae*'nin aylık prevalans oranının %94-100, İsrail'de ise %65-100 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Marques ve ark. (8) Güney Brezilya'da %57 oranında *H. columbae* tespit etmişlerdir. Natala ve ark. (9) Nijerya'da %15.6 oranında *H. columbae*, %6.4 oranında *Leucocytozoon* sp. ve %0.8 oranında *P. relictum* saptamışlardır. Msoffe ve ark. (10) Tanzanya'da güvercinlerde %37 oranında *H. columbae* enfeksiyonu

bildirmişlerdir. Bunun yanında serolojik olarak da *H. columbae*'nin seropozitifliği Graczyk ve ark. (11) tarafından ELISA testi ile %90 oranında tespit edilmiştir. Adana yöresinde yapılan bu çalışmada ise 196 evcil güvercinin 128 (%65.3)'inde *H. columbae* tespit edilmiştir.

Türkiye'de çeşitli araştırmacılar (12-18) tarafından *H. columbae*'nin evcil ve yabani güvercinlerde yaygın olarak bulunduğu yapılan mikroskopik çalışmalarla bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmalarda Tolgay (12) İzmir Hayvanat bahçesindeki güvercinlerde %74 oranında, Gıcık ve Arslan (13) Ankara yöresinde yabani güvercinlerde %57, Köroğlu ve Şimşek (14) Elazığ yöresinde yabani güvercinlerde %73.58, Gülanber ve ark. (15) İstanbul yöresinde evcil güvercinlerde %43.2, Şenlik ve ark. (16) evcil güvercinlerde %21, Öz ve Turut (17) Adana yöresi evcil güvercinlerinde %84.78, Karatepe ve Karatepe (18) Niğde yöresinde evcil güvercinlerde %8.5 ve yabani güvercinlerde %88.2 oranında *H. columbae* tespit etmişlerdir. Adana yöresinde yapılan bu çalışmada ise 196 evcil güvercinin 128 (%65.3)'inde *H. columbae* tespit edilmiştir. Güvercinlerde bulunan bu yüksek prevalans oranı Türkiye'de İzmir Hayvanat Bahçesi (12) ve Elazığ'da yapılan (14) çalışma sonuçları ile benzerlik göstermekte, Adana'da yapılan çalışma (17) ile Niğde yöresi yabani güvercinlerinde yapılan çalışmanın (18) sonucundan daha düşükken, diğer yörelerdeki çalışma sonuçlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklı prevalans oranları; çalışmaların değişik iklim şartlarına sahip coğrafi bölgelerde yapılmış olmasına, parazitin vektörü olan kan emen sineklerin yayılışına ve sayısına bağlanabilir.

Bununla birlikte Adana yöresinde *H. columbae*'nin vektörü olan *P. canariensis*'in varlığı saptanmış ve muayene edilen güvercinlerin birçoğunda enfestasyon tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, Adana ilinin parazitinin vektörü olan sineklerin gelişmesi ve dağılımı için uygun iklim şartlarına sahip olduğunu göstermektedir. Dünyada tropik ve subtropik bölgelerde *P. canariensis*'in güvercinlerde yaygın olarak görüldüğü ve *H. columbae* enfeksiyonunun prevalansı ile arasında dikkate değer bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir (2). Türkiye'de de yapılan çeşitli çalışmalarla güvercinlerde *P. canariensis*'in varlığı ortaya konulmuştur (13, 14, 15, 17, 23, 24). Ankara ve çevresinde yaban güvercinleri üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarda güvercinlerin çoğunda *P. canariensis* bulunduğu ve %21.1 oranında *P. canariensis* ile enfeste olduğu saptanmıştır (13, 23). Köroğlu ve Şimşek (14) Elazığ yöresinde çatılardan yakalanan 53 yabani güvercini muayene etmişler ve %36.59'unun *P. canariensis* ile enfeste olduğunu tespit etmişlerdir. Öz ve Turut (17), Adana yöresinde evcil güvercinlerde yaptıkları çalışmada bütün güvercin kümesleri ve kuluçkalıklarında güvercin sineğine (*P. canariensis*) rastladıklarını belirtmişlerdir. Gülanber ve ark. (15) İstanbul'da 118 evcil güvercinin %17.8'ini *P. canariensis* ile enfeste olduğunu bulmuşlardır. Aydın (24) Van yöresinde *H. columbae*'nin arakonakçısı *P. canariensis*'in varlığını tespit etmiştir. Buna karşılık

Şenlik ve ark. (16), Bursa yöresinde evcil güvercinlerin ektoparazitlerini araştırmışlar ancak *P. canariensis* bulgusundan bahsetmemişlerdir.

Bu çalışmada, *H. columbae* gametositleri taşıyan güvercinlerde ortalama enfekte eritrosit sayısı (512 adet) ve parazitemi oranı (%5.12) Haziran ayında diğer aylara göre daha yüksek seviyede bulunmuştur. Bu durumun vektör sineklerin aktivitesinin arttığı ilkbahar aylarından sonra ortalama enfekte eritrosit sayısının artmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde mevsimler açısından pozitifliğe bakıldığında da %46.7 ile kış mevsimi en düşük pozitifliği gösterirken, %91.3 oranı ile yaz mevsiminin en yüksek pozitifliği gösterdiği görülmektedir.

Bunun yanında Karatepe ve Karatepe (18) Niğde yöresinde *H. columbae* taşıyan yabani güvercinlerdeki ortalama enfekte eritrosit sayısını 301.5, evcil güvercinlerdeki ortalama enfekte eritrosit sayısını ise 114.2 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada ise evcil güvercinlerde ortalama enfekte eritrosit sayısı 295.4 olarak saptanmıştır. Bu sonuç Adana yöresindeki evcil güvercinlerin eritrositlerindeki parazitemi yoğunluğunun Niğde yöresindeki yabani güvercinlerden elde edilen sonuçlara benzerlik gösterdiğini ancak evcil güvercinlerdekinden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, Adana yöresinin iklim koşulları sebebiyle vektör sineklerin gelişmesi için daha uygun koşullar oluşturması ve dolayısıyla güvercinlerin daha çok vektör sineklere maruz kalmasıyla açıklanabilir.

Mikroskopik inceleme sonucunda *H. columbae* ile enfekte güvercinlerde eritrositler içerisinde çoğunlukla 1 adet gametosit daha az olarak da 2 adet gametosit gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Gıcık ve Arslan (13)'da Ankara yöresinde enfekte güvercinlerin eritrositlerinde çoğunlukla 1 adet gametosit daha az olarak da 2 adet gametosit tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Türkiye'de ayrıca Gülanber ve ark. (19) İstanbul'da bir güvercinde *Trypanosoma* sp. bulmuşlar ve muhtemelen bunun *T. hannai* olduğunu ileri sürmüşlerdir. Özmen ve ark. (20) ise Burdur yöresinde yabani güvercinlerde *L. marchouxi* tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise mikroskopik muayenesi yapılan evcil güvercinlerin hiçbirinde *H. columbae* dışındaki kan parazitlerinden *Plasmodium*, *Leucocytozoon* ve *Trypanosoma* türlerine rastlanmamıştır. Bu sonuç, diğer kan parazitlerini taşıyan uygun vektör sinek türlerinin dağılımı ve sayısı ile bu sineklere güvercinlerin maruz kalma düzeylerindeki farklılık ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, Adana yöresi evcil güvercinlerinde *H. columbae*'nin mikroskopik incelemede yüksek oranda (%65.3) bulunduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanında enfekte güvercinlerde bulunan ortalama enfekte eritrosit sayısının da yüksek düzeyde saptanması ve parazitinin vektörü olan *P. canariensis*'e muayene edilen güvercinlerin birçoğunda rastlanması yöredeki güvercinlerde *H. columbae*'nin problemlere neden olabileceğini akla getirmektedir. Bu sebeple yetiştiriciler

tarafından güvercinlerin bakım-besleme koşulları iyileştirilmeli, kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve parazitin vektörü olan kan emen sineklerle düzenli olarak mücadele edilmelidir.

Sonuç olarak, *H. columbae*'nin yöredeki güvercin yetiştiriciliğinde etkisinin belirlenmesi ve enfeksiyonun

kontrol altında tutulabilmesi için, mikroskopik inceleme sonuçlarının hem serolojik hem de moleküler yöntemlerle desteklenmesi ve yörede vektör sinekleri de içine alan daha geniş çapta çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Levine ND. Veterinary Protozoology. Iowa State University Press: Ames Iowa, 1985.
2. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Baillare Tindall: London, 1986.
3. Kaufmann J. Parasitic Infections of Domestic Animals. Birkhäuser Verlag: Basel, Boston, Berlin, 1996.
4. Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML. Georgis' Parasitology for Veterinarians. Elsevier Science: USA, 2003.
5. Adriano EA, Cordeiro NS. Prevalance and intensity of *Haemoproteus columbae* in three species of wild doves from Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96: 175-178.
6. Stabler RM, Kitzmiller NJ, Braun CE. Blood parasites from band-tailed pigeons. J Wildl Manage 1977; 41: 128-130.
7. Paperna I, Smallridge C. *Haemoproteus columbae* infection of feral pigeons in Singapore and Israel. Raffles B Zool 2002; 50: 281-286.
8. Marques, SMT, De Quadros, RM, Da Silva CJ, Baldo M. Parasites of pigeons (*Columba livia*) in urban areas of Lages, Southern Brazil. Parasitol Latinoam 2007; 62: 183-187.
9. Natala AJ, Asemadahun ND, Okubanjo OO, et al. Survey of parasites of pigeon (*Columba livia domestica*) in Zaria, Nigeria. Int J Soft Comp 2009; 4: 148-150.
10. Msoffe PLM, Muhairwa AP, Chiwanga GH, Kassuku AA. A study of ecto- and endo-parasites of domestic pigeons in Morogoro Municipality, Tanzania, African. Afr J Agric Res 2010; 5: 264-267.
11. Graczyk TK, Cranfield MR, Shiff CJ. Extraction of *Haemoproteus columbae* (Haemosporina: Haemoproteidae) antigen from rock dove pigeons (*Columba livia*) and its use in an Antibody ELISA. J Parasitol 1994; 80: 713-718.
12. Tolgay N. Çeşitli kanatlıların *Plasmodium*, *Haemoproteus* ve *Leucocytozoon* enfeksiyonları üzerine araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1972; 19: 271-286.
13. Gıcık Y, Arslan MÖ. Blood parasites of wild pigeons in Ankara district. Turk J Vet Anim Sci 2001; 25: 169-172.
14. Köroğlu E, Şimşek S. Elazığ yöresi güvercinlerinde (*Columba livia*) bulunan kan parazitleri ve yayılış oranları. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi 2001; 15: 185-188.
15. Gülanber A, Tüzer E, Çetinkaya H. *Haemoproteus columbae* infections and *Pseudolynchia canariensis* infestations in pigeons in İstanbul, Turkey. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 2002; 28: 227-229.
16. Senlik B, Gulegen, E., Akyol, V. Prevalence and intensity of *Haemoproteus columbae* in domestic pigeons (*Columba livia domestica*). Indian Vet J 2005; 82: 998-999.
17. Öz İ, Turut N. Adana yöresinde evcil güvercinlerde *Haemoproteus columbae*'nin yaygınlığı. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Dergisi 2007; 29: 25-29.
18. Karatepe B, Karatepe M. Nigde yöresi evcil (*Columba livia domestica*) ve yabani güvercinlerinde (*Columba livia livia*) kan parazitlerinin yaygınlığı. XVI. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 01-07 Kasım 2009, Adana, 2009.
19. Gülanber A, Tüzer E, Efil İ. A case of trypanosomosis in a pigeon in İstanbul, Turkey. İstanbul Üniv Vet Fak Derg 2002; 28: 235-237.
20. Özmen Ö, Haligür M, Yukarı BA. A study on the presence of Leucocytozoonosis in wild birds of Burdur district. Turk J Vet Anim Sci 2005; 29: 1273-1278.
21. Yıldırım A, Aysul N, Bayramlı G, et al. Detection and molecular characterization of a *Haemoproteus* lineage in a Tawny Owl (*Strix aluco*) in Turkey. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2013; 60: 179-183.
22. Bennett GF, Peirce MA. The haemoproteid parasites of the pigeons and doves (family Columbidae). J Nat Hist 1990; 24: 311-325.
23. Gıcık Y. Ankara ve çevresinde yaban güvercinlerinde ektoparazitler. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 1999; 5: 71-74.
24. Aydın G. Van'da ilk kayıt *Haemoproteus* hastalık vektörü *Pseudolynchia canariensis* (Macquart, 1839) (Diptera: Hippoboscidae) "Güvercin Sineği". Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 2009; 19: 49-55.