

Bursa Yöresi Yabani Güvercin (*Columba livia* Gmelin, 1789 Columbiformes)'lerindeki Helmintlerin Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar

Hikmet Sami YILDIRIMHAN, Erol GÜRKAN, F. Naci ALTUNEL

Uludağ Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, Türkiye

ÖZET: Bursa yöresinden toplanan toplam 113 yabani güvercin (*Columba livia* Gmelin, 1789)'in helmint parazitleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda 3 helmint türüne rastlanmıştır. Bunlar *Baruscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), *Ascaridia columbae* (Gmelin, 1790) (Nemathelminthes) ve *Raillietina echinobothrida* (Megnin, 1881) (Cestoda)'dır.

Anahtar Sözcükler: Güvercin, Nematod, *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae*, *Raillietina echinobothrida*

Determination of the Helminths of Wild Pigeons (*Columba livia* Gmelin, 1789 Columbiformes) in the Bursa Region

SUMMARY: The helminth fauna of 113 wild pigeons (*Columba livia* Gmelin, 1789), in the Bursa Province was investigated. As a result of the investigation 3 helminth species were detected. These were *Capillaria columbae* (Gmelin, 1789), *Ascaridia columbae* (Gmelin, 1790) (Nemathelminthes) and *Raillietina echinobothrida* (Megnin, 1881) (Cestoda).

Key Words: Pigeon, Nematoda, *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae*, *Raillietina echinobothrida*

GİRİŞ

Yabani güvercinler, orta büyüklükte (ortalama 33 cm), kısa boyuna ve bacağa sahip kuşlardandır. Vücudun genel rengi grimsi mavidir. Gözleri kırmızı, göz halkası sarı, gaga siyah, ayaklar kırmızıdır. Yabani güvercinlere, özellikle şehir içi park ve bahçeler dağlık yerlerdeki ağaçlar ve sahillerde rastlanır. Esas besinlerini taneler, sümüklü böcekler ve böcek larvaları oluşturur (1, 6).

Yabani güvercinlere dünyanın her yerinde rastlanır. Özellikle Britanya Adaları, Fransa Kıyıları, Akdeniz ve Hazar Denizi Havzaları, Kuzey Afrika, Arabistan ve Asya'da daha çok görülürler. Yurdumuzda ve dünyanın diğer ülkelerinde başta biyologlar olmak üzere birçok araştırmacı, parazitler ve parazitik yaşam konusunda araştırma yapmaktadırlar. Yapılan araştırmalarla sadece parazit türleri tanımlanmamış, aynı zamanda parazitik yaşam döngüleri, parazit konak ilişkileri ve parazitlerin zoocoğrafik dağılımlarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Dünyada ve Türkiye'de güvercin helmintlerinin yayılışı üzerine çalışma sayısı oldukça azdır. Bunun sebeplerinin başında

güvercinlerin ekonomik öneme sahip olmaması, yakalanma zorluğu, diğer ekonomik öneme sahip kanatlılar için önemli bir enfeksiyon kaynağı olabileceğinin düşünülmemesinden kaynaklanmaktadır. Oysa güvercinlerdeki helmint türlerinin büyük bir kısmı diğer evcil ve yabani kanatlılarda da görülmektedir. Ayrıca güvercinler hem evcil, hem de yabani kanatlılarla aynı ortamı paylaşmaları nedeniyle enfeksiyonda önemli rol oynarlar (4, 11, 12). Nitekim son yapılan araştırmalara göre, kırktan fazla hastalığın yayılmasındaki önemli rollerine dikkat çekilmiştir (3).

Güvercinlere dünyanın hemen hemen her yerinde rastlanmakta ve genellikle hobi amaçlı kullanılırken bazı yerlerde laboratuvar hayvanı veya besin kaynağı olarak da yetiştirilmektedir. Parazitler güvercinlerin sağlıklı gelişimini etkilemekte, gelişmede gecikme ve yumurta üretiminin düşmesine neden olmaktadır (11).

Bu konuyla ilgili Türkiye'deki ilk çalışmalar Merdivenci ve ark. tarafından yapılmıştır. 1956 ve 1963'de Merdivenci'nin güvercinler üzerine yaptığı ilk çalışmalar Türkiye'de güvercinlerde nekroskopiye dayalı yayılış oranlarını belirlemeye yönelik ilk çalışmadır (4).

Nitekim *Ascaridia columbae* tür kaydını ülkemizde ilk olarak Kurtupınar, Merdivenci ve Ergün 1954'de yapmışlardır (12). Güvercinlerde 20 civarında nematod türüne işaret etmişlerdir. Bu nematod türlerinden bazıları güvercinler için özgünlük arz

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 29 Haziran/29 June 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 24 Eylül/24 September 2009

Kabul tarihi/Accepted date: 25 Eylül/25 September 2009

Yazışma /Corresponding Author: H. Sami Yıldırımhan

Tel: (+90) (224) 294 17 90 Fax: () (224) 442 82 36

E-mail: yihikmet@uludag.edu.tr

edip bunların başında da güvercinlerde endemik olarak bulunan *Ascaridia* ve *Capillaria* türleri gelir (12, 13).

Cestoda örnekleri diğer kanatlılarda olduğu gibi Cyclophyllidae'ye ait türlerden oluşmaktadır (4, 12). Güvercinlerde tespit edilen trematod türleri, cestod ve nematod türlerine göre daha azdır.

Ülkemizde son yıllarda kanatlı sektörünün gelişimine paralel olarak evcil kanatlılar üzerine yapılan parazitler araştırmalarının sayısında az da olsa bir artış görülmektedir. Türkiye'de yaban güvercinlerinin helmint faunasının tespitine, enfeksiyon oranı ve yoğunluğunun belirlenmesine yönelik çalışmalara ise oldukça az rastlanmaktadır.

Gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışma ile öncelikle bu konudaki bilgi eksikliğinin giderilmesi daha sonra da Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunarak ileride yapılacak ekolojik çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır"

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Nisan 2004-Mart 2005 tarihleri arasında, Bursa ilinden yakalanan 113 (47 ♂♂, 66 ♀♀) yaban güvercini *Columba livia* (Gmelin,1789) üzerinde yürütülmüştür.

Laboratuvara getirilen güvercinler, uygun dozda sodyum pentotal şırınga edilerek ölmeleri sağlandıktan sonra, karın bölgesindeki tüyleri yolunarak vücut boşluğu açılmıştır. Organlardan her birisi içerisinde FTS (fizyolojik tuzlu su) bulunan mumlu küvetlere birbirinden ayrı bir şekilde yerleştirilmiştir. Yutak, kursak, bezli mide, kaslı mide, ince ve kalın bağırsak gibi organlar ince bir pens ve makas yardımıyla açılıp, ince iğnelerle gerdirilmiş ve organ yüzeyleri yumuşak uçlu kıl bir fırça yardımıyla yıkanmıştır. Önce gözle görülen helmintler hassas biçimde toplanmış sonra gözle görülemeyecek kadar küçük helmintler ise steromikroskop yardımıyla toplanmıştır. Parazitlerin toplanmasında ince uçlu pens, iğne ve pipet kullanılmıştır. Kası mide incelenirken önce keratin tabaka kontrol edilmiş, daha sonra bu tabaka kaldırılarak alttaki dokular incelenmiştir. Karaciğer bir makas yardımıyla dikkatli bir biçimde parçalanmış ve içeriği ise petri içinde 3-4 saat bekletilerek helmintlerin sıvıya geçmesi beklenmiştir.

Trake ve bronşlar da aynı şekilde petri kabı içinde makasla açılarak steromikroskop altında incelenmiştir. Akciğerlerin incelenmesi karaciğerde olduğu gibi yapılmıştır. İncelemeye alınan organlarda rastlanılan parazitlerin yer ve sayıları ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır.

Nematodlara ait parazitler sıcak suda tespit edilerek %5'lik gliserin içeren %70'lik alkole alınmışlardır. Cestod üyeleri ise direkt olarak %70'lik sıcak alkole tespit edilmiştir.

Nematod üyeleri herhangi bir boyama işlemine tabi tutulmadan gliserin jelatin ile, Cestod örnekleri ise demirli aseto karmin ile boyandıktan sonra entellanla kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir.

Parazitlerin ölçümünde Nikon marka mikroskop kullanılmış fotoğraf çekimlerinde ise bilgisayar uyumlu dijital fotoğraf makinası kullanılmıştır. Parazitlerin teşhislerinde (4, 7, 12, 13) gibi kaynaklardan faydalanılmıştır.

BULGULAR

Araştırma Nisan 2004 ve Mart 2005 ayları arasında toplanan 113 adet yaban güvercin üzerinde gerçekleştirilmiştir. İncelemeler sonucu görülen parazitler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 2004 Nisan ve 2005 Mart aylarında yakalanan kuşların aylara göre dağılımı, enfeksiyonlu hayvan sayısı ve enfeksiyon oranları

Aylar	Bakısı Yapılan Hayvan Sayısı	Enfekte Hayvan Sayısı	Enfeksiyon oranı (%)
Nis.04	2	2	100
Haz.04	9	6	66.6
Tem.04	39	21	53.8
Ağu.04	12	4	33.3
Kas.04	10	3	30
Ara.04	8	4	50
Oca.05	11	4	36.4
Şub.05	10	3	30
Mar.05	12	4	33.3
Toplam	113	51	45.13

Araştırma süresince bulunan parazitlerle ilgili bulgular aşağıda belirtilmiştir;

- Alem** : Animalia
Altalem : Eumetazoa
Şube : Nematoda
Sınıf : Myosyringata
Takım : Ascaridata
Üst Aile : Ascaroidea
Aile : Ascaridae
Alt aile : Ascaridiinae
Cins : *Ascaridia*

Ascaridia columbae (Gmelin, 1790), (Şekil 1, 2, 3)

- Sinonimleri** : *Ascaris maculosa* (Rudophi,1802)
: *Heterakis maculosa* (Schneider,1866)
: *Heterakis columbae* (Gmelin, 1790)

- Yerleşim yeri** : İnce bağırsak
Toplam parazit sayısı : 581
Parazitli kuş sayısı : 36
Bir kuştaki parazit sayısı : 1-73
Yaygınlık : 31,86 (%)
Ortalama Bolluk : 16,14
Bolluk : 5,14

Takım : Enoplida
Alt takım: Trichinellina
Üst aile : Trichinelloidea
Aile : Capillariidae
Cins : *Baruscapillaria*
Baruscapillaria obsignata (Madsen,1945), (Şekil 4, 5, 6)
Sinonimleri : *Capillaria columbae* (Rudolphi,1819)
: *C. dujardini* (Travassos,1915)
: *C. obsignata* (Madsen,1945)
Yerleşim yeri : İnce bağırsak
Toplam parazit sayısı : 228
Parazitli kuş sayısı : 15
Bir kuştaki parazit sayısı : 1-145
Yaygınlık : 13,23 (%)
Ortalama Bolluk : 15,20
Bolluk : 2,02

Şube : Platyhelminthes
Alt şube : Neodermata
Sınıf : Cestoda
Alt sınıf : Nephroposticophora
Üst takım: Eucestoda
Takım : Cyclophyllidae
Aile : Davaineidae
Cins : *Raillietina*
Raillietina echinobothrida (Megnin,1881), (Şekil 7, 8, 9)
Sinonimleri : *Taenia echinobothrida* (Megnin,1881)
: *Davainea echinobothrida*
(Blanchar,1891)
Yerleşim yeri : İnce bağırsak
Toplam parazit sayısı : 13
Parazitli kuş sayısı : 8
Bir kuştaki parazit sayısı : 1-4
Yaygınlık : 11,50 (%)
Ortalama Bolluk : 1,63
Bolluk : 0,07

TARTIŞMA

Bu çalışma ile Bursa ilindeki yabani güvercinlerin genel helmint enfeksiyon durumu, enfeksiyona neden olan helmint türleri, bunların oranları ve hangi organlara yerleştikleri belirlenmiştir. Ayrıca bulunan helmintlerle konağın cinsiyeti ve mevsimlerle ilişkisi araştırılmıştır.

2004 Nisan -2005 Mart aylarında, Bursa' dan 113 (47 ♂♂, 66 ♀♀) güvercin üzerinde yapılan helmintolojik çalışma sonucunda toplam 822 helmint toplanarak incelenmiştir. İki

Nematod, bir Cestod türüne rastlanmıştır. Bu helmint türleri *Baruscapillaria obsignata*, *Ascaridia columbae* ve *Raillietina echinobothrida*'dır (Tablo 2). 113 güvercinin 44'ünde 1, 8'inde 2 parazit türüne birlikte rastlanmıştır. Araştırma sonucunda; *Baruscapillaria obsignata*'dan 228, *Ascaridia columbae*'den 581 ve *Raillietina echinobothrida*'dan 13 birey olmak üzere toplam 822 adet parazit bireyi sayılmıştır. Türkiye'deki çalışmalar değerlendirildiğinde; bu güne kadar gerçekleştirilen bir çalışma dışında herhangi bir trematod türüne işaret edilmemiştir (4) .

Tablo 2. Güvercinlerde bulunan helmint türleri ve yayılışları

Helmint sınıfı	Helmint türü	Enfekte güvercin	
		Sayı	%
Cestoda	<i>R. echinobothrida</i>	13	11,50
	<i>B. obsignata</i>	15	13,23
	<i>A. columbae</i>	36	31,86

Dünyanın değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda yüksek oranlara ulaşmış Cestod enfeksiyonlarına da rastlanabilmektedir (2, 8). Türkiye'de güvercinlerden bildirilen ilk Cestod türleri *Raillietina echinobothrida*, *R. bonini*, ve *Aporina delafondi*'dir (13). 1998 yılında bu türlere *Raillietina georgiensis* ve *Hymenolepis sphenoccephala* türleri eklenmiştir (4). Dünyanın değişik bölgelerinde yapılan çalışmalar sonucunda güvercinlerde bu türlerin dışında *Raillietina tetragona*, *R. bonini*, *R. micracantha*, *R. allomoides*, *R. negpurensis*, *R. quadritesticulata*, *R. cesticillus*, *Houttuynia turquata*, *Hymenolepis compressa* türlerine işaret olunmaktadır (3, 13). Bu çalışmada ise sadece *Raillietina echinobothrida* türüne rastlanmıştır.

Bu türün biyolojileri bilim adamları tarafından oldukça ayrıntılı biçimde araştırılmıştır. Karıncalardan *Tetramorium caespitum* ve *Pheidole vinelandica* türleri bu parazite ara konak görevi yapar. Bu türün kistleri laboratuvarda yetiştirilen piliçlere yedirilmiş ve 2 hafta sonra yapılan nekroskopik muayenede ilgili parazitlerin erişkin halleri bulunmuştur (13).

Yapılan çalışmada en az yoğunluğa sahip olan bu tür (%11,50), enfekte ettiği konağın bağırsak yüzeyinde tüberküllerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu durumları ise genelde tüberkülozla karıştırılabilir (13). Enfekte olan konaklarda; zayıflama, mukozlu diyare ve iştah kaybolması gibi belirtiler görülebilir. Sonraki aşamada epilepsiler oluşturarak ani ölümlere yol açar.

Ascaridia columbae, güvercinlerin ince bağırsaklarında yaygın olarak rastlanan türlerden biridir (4). Wher ve Hwang.(1964)'a göre güvercinlerde görülen tek askarit türüdür (4, 12). Ancak son yapılan çalışmalarda bazı papağan türlerinde görüldüğü de rapor edilmiştir (7).

Beyaz renkli olan *Ascaridia columbae*, *Ascaridia galli*'ye nispeten daha kısa ve kalındır. Vücut boşlukları içerisinde yuvarlak, beyaz veziküler birçok cisim bulunur. Bunların



Şekiller 1. *Ascardia columbae*'de dudaklar; **2.** *Ascardia columbae*'de erkek posterior kısım; **3.** *Ascardia columbae*'de dişi posterior kısım; **4.** *Baruscapillaria obsignata* genel görünüş; **5.** *Baruscapillaria obsignata* dişi posterior kısım; **6.** *Baruscapillaria obsignata* yumurta taşıyan dişi genel görünüş; **7.** *Raillietina echinobothrida*'nin skoleks kısmı; **8.** *Raillietina echinobothrida*'nın genç halkaları; **9.** *Raillietina echinobothrida*'nın olgun halkaları

varlığından dolayı türe *Heterakis maculosa* ismi de verilmiştir (13). Bu türün yumurtaları oda sıcaklığında bırakıldığında, 2–3 hafta zarfında yayılma özelliğine sahip ikinci gelişme safhasındaki larvalar oluşmaktadır (7, 12).

Deneysel çalışmalarda, ikinci gelişme safhasındaki larvaların, embriyolu yumurtanın konağa girmesinden 6 saat sonra bağırsak boşluğunda görüldüğünü ortaya çıkarmıştır (13). Enfeksiyonu takip eden 16. saatte, ikinci aşamadaki larvalar karaciğerde görülürler. Enfeksiyonun 6. ve 10. günleri arasında akciğerlerde 3. gelişme safhasındaki larvalar görülmektedir. 21. güne kadar larvalar karaciğerde kalabilmektedir. Embriyolu yumurtaların verilisinden 15 gün sonra 4. gelişme safhasındaki larvalara bağırsaklarda rastlanabilmektedir. Enfeksiyondan 48–50 gün sonra dişi parazitler yumurtlayacak olgunluğa erişirler (4, 9, 10, 12).

Çeşitli ülkelerde yapılan benzer çalışmalarda *Ascaridia columbae*'ye sıkça rastlanılmaktadır. Bu çalışmada söz konusu parazite bağlı enfeksiyon oranı %31,86 olarak tespit edilen en yüksek yaygınlığa sahiptir. Bir bireyde rastlanan parazit sayısı maksimum 126'dır. Enfeksiyonun bu kadar yaygın olmasının başlıca nedeni direkt gelişime sahip olmasının yanı sıra yumurtaların çevre koşullarına direncinin yüksek olmasından kaynaklanır. Parazitler bir güvercinin diğerine dışkı yardımıyla rahatlıkla geçebilmektedir (4, 12). Parazit çok patojen değildir, çok fazla *A. columbae* taşıyan güvercinlerde hiç belirti görülmez. Hafif olaylarda tüylerin kabarması, uykulama hali, etrafa karşı ilgisizlik ve zayıflık görülürken ağır enfeksiyon durumunda bağırsaklar hemorajik ve yangılı, bağırsak içeriği pis kokulu, kanlı ve pis kokuludur (5, 9, 12, 13). Güvercinlerde nadir olarak görülen bir diğer bir askarit ise *Ascaridia rizia*'dir (12).

Coğrafik yayılışları oldukça geniştir. Amerika, Avrupa, Asya, Afrika ve Avustralya'da bulunurlar.

Güvercinlerde en fazla görülen nematod türü *Baruscapillaria columbae* (eş adı *Capillaria columbae*)'dir. Graybill isimli araştırmacı 1924 yılında bu paraziti teşhis edip *Capillaria columbae* ismini vermiştir ve en göze çarpan özelliğini yumurtaların iç kabuklarında yaka meydana getirmesi olarak bildirmiştir. Madsen (1945) aynı türü başka bir tür olarak tanımlayıp *Capillaria obsignata* olarak isimlendirmiştir. Read (1949) ise aynı materyali inceleyip yumurtalarında yaka olmadığını bildirip örneği *Capillaria columbae* olarak tanımlamıştır. Daha sonra Wehr (1959) *Capillaria columbae*'nin *Capillaria obsignata*'nın eş adı olduğunu bildirmiştir (4, 8, 12). Son yıllardaki çalışmalarda bu tür *Baruscapillaria obsignata* olarak isimlendirilmektedir.

Bir bireydeki en fazla parazit sayısı bu tür için 145'dir. Parazitlerin kış aylarında sayılarının oldukça düştüğü görülmekte, en yaygın olarak buldukları zaman ise yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos) aylarıdır.

Gelişimleri dolaysız olup, dışkı ile dışarı atılan yumurtalar, segmentasyona uğramamıştır. Embriyoların olgunlaşması için 6–8 güne ihtiyaç vardır. Konağın sindirim kanalına gelineye kadar larva yumurtayı terk etmez. Bağırsaklarda yumurtadan çıkan larva mukoza tabakasına geçerek gelişimini orada tamamlar. Dişi parazitler enfeksiyondan 26 gün sonra yumurta vermeye başlarlar. Enfeksiyon 9 ay sürmektedir (13).

Enfekte olan kuşlar sürüden ayrılarak tüm zamanını bir kenarda bekleyerek geçirir. Diyareye yol açar ve ağır enfeksiyon durumlarında ölüme neden olur. İlerlemiş ve ölümlü sonlanmış enfeksiyonlarda, mukoza harap olur ve tamamen soyulur. Ölümcül olmayan durumlarda meydana gelen ödemlerden dolayı bağırsak yüzeyi kalınlaşır.

Tüm kıtalarda bu parazitin yayılışına rastlanmaktadır.

Başka kaynaklarda rastlanmasına rağmen, incelenen kuşlarda ince bağırsak haricindeki bezli mide, taşlık, akciğer, karaciğer ve diğer genel organ sistemlerinde herhangi bir helminte rastlanmamıştır. İncelenen tüm örnekler ince bağırsaktan elde edilmiştir (4).

Cinsiyete göre enfeksiyon oranları arasında farklılık bulunmaktadır. Bu oran erkeklerde %48,48 iken dişilerde %40,42 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Güvercinlerin cinsiyetlerine göre genel helmint enfeksiyonu durumu

Cinsiyeti	Bakısı Yapılan Güvercin		Enfekte Bulunan Güvercin	
	Sayısı	Sayısı	Sayısı	%
Erkek	47	19		48,48
Dişi	66	32		40,42
Toplam	113	51		45,13

Yapılan çalışma sonucunda; güvercinlerdeki genel helmint enfeksiyon oranı %45,13 (*Ascaridia columbae* (31,86), *Baruscapillaria obsignata* (%13,23) ve *Railletina echinobothrida* (%11,50))'dür.

Enfekte olduğu tespit edilen toplam 51 güvercinin %84'ü tek türle %16'sı ise iki türle parazitlenmiştir. Üç türle aynı anda parazitlenen herhangi bir bireye rastlanmamıştır. Helmint enfeksiyonlarının çoğunun tek türden ileri geldiği görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Güvercinlerin parazitlerle enfeksiyonlanma durumları.

Enfeksiyon durumu	Enfeksiyon yüzdesi (%)	Olgu sayısı
Tek türle enfeksiyon	84	42
<i>R. echinobothrida</i> + <i>B. obsignata</i>	2	1
<i>A. columbae</i> + <i>B. obsignata</i>	10	5
<i>R. echinobothrida</i> + <i>A. columbae</i>	4	2

Enfekte hayvanlardan toplanan parazit sayıları 1 ile 271 birey arasında değişmektedir. En fazla parazite *Baruscapillaria obsignata*'dan 145 ve *Ascaridia columbae* 'den 126 olmak üzere toplam 271 parazit ile Temmuz ayında yakalanan dişi bir kuşa rastlanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile Bursa'daki yabani güvercinlerin helmint parazit durumu ve yaygınlığının cinsiyete ve mevsimlere göre nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır.

KAYNAKLAR

1. **Baran İ, Yılmaz İ**, 1984. *Ornitoloji Dersleri*. E.Ü Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 87. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir. s. 323.
2. **Cram EB**, 1927. New records of distribution for various nematodes. *J Parasitol*, 14:70.
3. **Forrester DJ, Spalding MG**, 2003. Parasites and diseases of wild birds in Florida. University Press of Florida. p. 1132.
4. **Gıcık Y**, 1998. Ankara ve çevresinde yaban güvercinlerinde helmint faunası. A.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. s. 68. (Doktora Tezi)
5. **Hasslinger MA, Rehm H**, 1969. Capillariasis and Ascaridiasis in the pigeon and their control. *Vet Med Rev*, 4: 285-289.
6. **Heinzel H, Fitter R, Parslow J**, 1995. *Türkiye ve Avrupa'nın kuşları*. Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları. Türkiye. s. 196-200.
7. **Kajerova V, Barus V, Literak I**, 2004. Nematodes from the genus *Ascaridia* parasitising psittaciform birds: a review and determination key. *Vet Med Czech*, 49(6): 217-223.
8. **Kulusic Z**, 1989. Pigeon (*Columba livia*) parasites in the region of Belgrade. *Vet Glasnik*, 11(1): 95-102.
9. **Melendez RD, Lindquist WD**, 1979. Experimental life cycle of *Ascaridia columbae* in intravenously infected pigeons, *Columba livia*. *J Parasitol*, 65. (1): 85-88.
10. **Olsen OW**, 1974. *Animal parasites, their life cycles and ecology*. Dover Publications, Inc., New York. p. 562.
11. **Senlik B, Gulegen E, Akyol V**, 2005. Effect of age, sex and season on the prevalence and intensity of helminth infections in domestic pigeons (*Columba livia*) from Bursa province, Turkey. *Acta Vet Hung*, 53 (4): 449-456.
12. **Tolgay N**, 1964. *Evcil Olmayan Av Kuşlarından Evcil Kanatlılara İntikal Edebilen Nematodlar*. A.Ü Veteriner Fakültesi Yayınları No: 173 Çalışmaları No: 75 Sevinç Matbaası, Ankara.s.156.
13. **Tolgay N**, 1973. *Evcil ve Yabani Kanatlıların Önemli Parazitleri*. A.Ü Veteriner Fakültesi Yayınları. 294/195. Ankara. Ankara Üniversitesi Basımevi. s. 390.