

# Samsun ve Yöresinde Evcil Kazların Sindirim ve Solunum Sisteminde Yerleşen Helmintler

## *Gastro-intestinal and Respiratoric System Helminths of Domestic Geese in Samsun and Districts*

© Yılmaz Parlak<sup>1</sup>, © Ali Tümay Gürler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TC Tarım ve Orman Bakanlığı, Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Cite this article as: Parlak Y, Gürler AT. Gastro-intestinal and Respiratoric System Helminths of Domestic Geese in Samsun and Districts. Türkiye Parazit Derg 2023;47(1):49-52.

### ÖZ

**Amaç:** Bu araştırma, Samsun ilini temsilen Canik, Çarşamba, Havza, Kavak, Terme ve Tekkeköy ilçelerinden toplanan evcil kazların sindirim ve solunum sistemi helmintlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

**Yöntemler:** Araştırma kapsamında 64 evcil kaza ait sindirim ve solunum sistemi organları toplanmıştır. Organ takımları ayrı olarak alınmış ve her organ içeriği ayrı olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Makroskopik ve mikroskopik inceleme sonucunda 53 (%82,8) kazda beş farklı helmint türü tespit edilmiştir. Enfekte kazlarda *Baruscapillaria obsignata* %59,4; *B. anseris* %32,8; *Amidostomum anseris* %9,4; *Trichostrongylus tenuis* %1,6 ve *Heterakis* sp. %1,6 oranlarında kaydedilmiştir.

**Sonuç:** Paraziter inceleme sonucunda solunum sisteminde herhangi bir helminte rastlanmazken, tüm parazitlerin sindirim sisteminde bulunduğu ve nematod olduğu kaydedilmiştir. Sonuç olarak, kazlarda sindirim sisteminde yerleşen nematodlara sıklıkla rastlandığı ve bu durumun kaz yetiştiriciliği açısından bir problem olabileceği öngörülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Evcil kaz, helmint, sindirim sistemi, Samsun

### ABSTRACT

**Objective:** This research was carried out to determine the digestive and respiratory system helminths of domestic geese collected from Canik, Çarşamba, Havza, Kavak, Terme, and Tekkeköy districts representing Samsun province.

**Methods:** Within the scope of the study, the digestive and respiratory system organs of 64 domestic geese were collected. Organ sets were taken separately, and the contents of each organ were examined.

**Results:** According to macroscopic and microscopic examination, 5 different helminth species were detected in 53 (82.8%) geese: *Baruscapillaria obsignata* (59.4%), *B. anseris* (32.8%), *Amidostomum anseris* (9.4%), *Trichostrongylus tenuis* (1.6%), and *Heterakis* sp. (1.6%).

**Conclusion:** At the end of the study, all helminths were found in the digestive system and all of them were nematodes. In conclusion, it has been predicted that nematodes that settle in the digestive system of geese are frequently encountered and this may be a problem for goose breeders.

**Keywords:** Domestic geese, helminth, digestive-respiratoric system, Samsun

### GİRİŞ

Kazgiller Anseriformes takımı, Anatidae ailesi altında ördek ve kuğular ile birlikte bulunurlar. Dünyada *Anser*, *Branta* ve *Cereopsis* cinsleri altında 18 kaz türü tanımlanmıştır. Evcil kaz olarak bilinenler ise *Anser anser* (boz kaz) ve *Anser cygnoides*'den (Çin

kazı) evcilleştirilmiş temel kaz ırkları ve bunların melezleridir. Kazlar evcilleştirilen ilk kümes hayvanlarından biridir. Mısır'da MÖ 1000 yıllarında evcilleştirildiği düşünülmektedir. Yakın akrabaları olan ördek ve kuğulardan farklı olarak suya ihtiyaçları daha az olduğu için dünya genelinde yetiştiriciliği daha kolay olmuştur (1).



Geliş Tarihi/Received: 28.01.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 17.10.2022

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Ali Tümay Gürler, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Tel/Phone: +90 535 665 79 33 E-Posta/E-mail: tgurler@omu.edu.tr ORCID ID: orcid.org/0000-0001-8092-1245

Evcil kaz yetiştiriciliğinin dünyada kümes hayvanı sektöründeki payı ise oldukça düşüktür. Dünya kanatlı eti üretimindeki payı evcil ördekler ile birlikte sadece %4-6 kadardır. Ülkemizde de durum benzer şekilde olup, kaz yetiştiriciliği yeterli ilgi ve desteği görmemektedir. Türkiye'nin hemen her köyünde kaza rastlansa bile, Kars, Ardahan ve Muş gibi birkaç ilimiz dışında ekonomik anlamda kaz yetiştiriciliği yapan yer yoktur. Bu nedenle dünya üretimindeki payımız da oldukça düşüktür. 2013 verisine göre dünyada üretilen 2.698.322 ton kaz etinden yalnızca 1,618 ton kadarı Türkiye'dendir (1).

Benzer şekilde evcil kazların helmintlerinin tespitine yönelik yapılan çalışma sayısı da hem dünyada hem Türkiye'de sınırlıdır (2-6). Bununla birlikte, büyük çoğunluğu sindirim sisteminde olmak üzere evcil kazlarda parazitlenen çok sayıda helmint türü tespit edilmiştir. Bunlardan 30 türün ön planda olduğu görülmektedir. Türkiye'den ise evcil kazlardan 20 tür bildirildiği görülür (7-12). Türkiye'de evcil kazlarda bildirilmiş helmint türleri ve yayılışları aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

Bu çalışmada, Samsun ve ilçelerinde halk elinde yetiştiriciliği yapılan evcil kazların sindirim ve solunum sisteminde parazitlik yapan helmint türlerinin belirlenmesi, yayılış oranlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Araştırma materyali Kasım 2019-Aralık 2020 tarihleri arasında Samsun iline bağlı Canik, Çarşamba, Havza, Kavak, Tekkeköy ve Terme ilçelerinden toplanmıştır. Aile işletmelerinde ihtiyaç amaçlı günlük kesilen 64 adet evcil kaza ait solunum ve sindirim sistemi organ takımları toplanmış, canlı hayvan üzerinde herhangi bir işlem yapılmamıştır. Kaz ırkları yetiştiriciden alınan bilgi ve kazın morfolojik kriterlerine göre yapılmıştır. Toplanan materyaller paraziter inceleme amacıyla laboratuvara getirilmiştir. Hayvanlara ait yer, ırk ve cinsiyet bilgileri kaydedilmiş, ilçelere göre sayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Parazitolojik muayene amacıyla sindirim sistemi organları önce ayırım yerlerinden çift ip ile bağlanmış ve ortasından kesilerek birbirlerinden ayrılmıştır. Organlar küt uçlu makas ile açıldıktan sonra içerik akan musluk altında por genişliği 250 µm olan elekten geçirilmiştir. Organların iç mukozası ve elekte toplanan içerik stereo mikroskop altında helmint varlığı bakımından

incelenmiştir. Solunum sisteminin muayenesinde ise, trake içerisine önce ılık su verilmiş ve içerik elek içine boşaltılmıştır. Daha sonra trake ve bronşlar küt uçlu makas yardımı ile açılmıştır. Hem elekte toplanan içerik hem trake ve bronşlar siyatostamid nematod varlığı bakımından incelenmiştir. Toplanan parazitler önce sıcak alkolde bekletilmiş, daha sonra ışık mikroskobu altında incelenmek üzere şeffaflandırılmıştır. Tür teşhisi, ilgili literatürler ışığında morfolojik kriterler baz alınarak yapılmıştır (9,13-17).

## İstatistiksel Analiz

Çalışmada kazlarda toplanan numunelerde pozitiflik görülme oranlarının dağılımları hesaplanmış, tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmıştır. Cinsiyete ve kaz ırklarına göre pozitiflik görülme oranları arasındaki fark ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistik analizlerde JAMOVİ programı kullanılmış, önemlilik düzeyi %0,05 olarak alınmıştır.

## BULGULAR

Araştırma neticesinde, 64 adet evcil kazın 53'ünün (%82,8) 5 farklı helmint türü ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. Parazitlerin tamamı sindirim sisteminde bulunmuş, solunum sisteminde ise herhangi bir helmint türüne rastlanmamıştır. Enfekte kazlarda paraziter enfeksiyondan sorumlu türler *Baruscapillaria obsignata*, *B. anseris*, *Amidostomum anseris*, *Trichostrongylus tenuis* ve *Heterakis* sp. olarak teşhis edilmiştir (Şekil 1). Parazitlerin yayılış oranları aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

İncelenen kazların cinsiyet ve helmint enfeksiyonlarının oranlarına bakıldığında (Tablo 2), erkek (%82,9) ve dişi kazlarda (%82,8) helmint enfeksiyonunun çok yakın oranlarda olduğu görülmüştür. İncelenen kazların ırklarına bakıldığında, üç farklı evcil kaz ırkında da yüksek oranlarda enfeksiyona rastlandığı kaydedilmiştir; landes ırkında %90,3, lında ırkında %80,5 ve mast ırkında %80 (Tablo 2). Cinsiyete ve kaz ırklarına göre parazit bulunma oranları arasındaki fark önemli bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Enfekte bulunan 53 kazın 15'inde (%2,3) miks enfeksiyona rastlanmış, miks enfeksiyon oluşturan türler, sayıları ve oranları aşağıda Tablo 4'te verilmiştir.

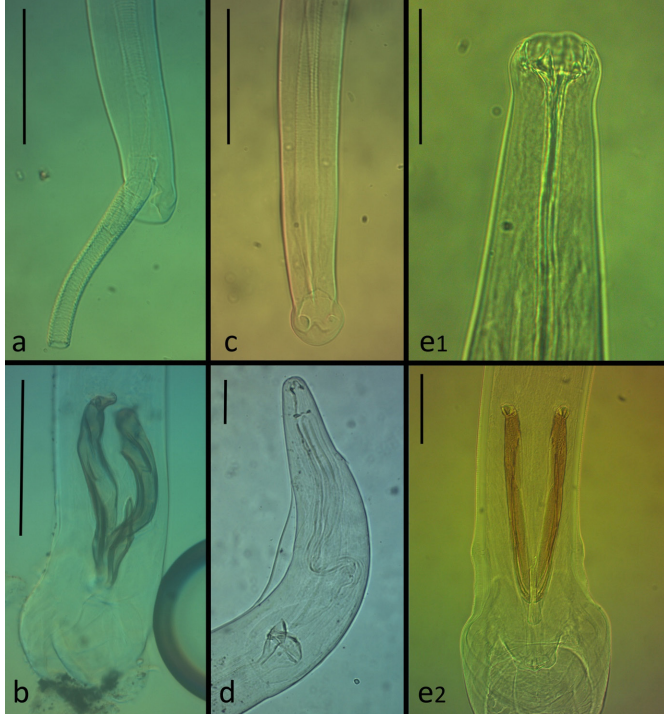
İncelemesi yapılan kazlardan toplamda 422 parazit tespit edilmiş olup bunlardan 243'ü *B. obsignata*, 140'ı *B. anseris*, 35'i *A. anseris*, 3'ü *T. tenuis* ve 1'i ise *Heterakis* sp. olarak identifiye edilmiştir.

**Tablo 1.** Türkiye'de evcil kazlarda bildirilen helmint türleri ve yayılışları

Tür	Yayılış %	Tür	Yayılış %
Trematoda		Nematoda	
<i>Echinostoma revolutum</i>	1,1-10	<i>Amidostomum anseris</i>	1,2-66
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	1,15	<i>Epomidiostomum crami</i>	1,2
<i>Hypoderaeum conoideum</i>	1,15	<i>Trichostrongylus tenuis</i>	2,3-8
<i>Notocotylus attenuatus</i>	3,3	<i>Heterakis dispar</i>	2,3-58
<i>Catantropis verrucosa</i>	1,15	<i>H. gallinarum</i>	3,3-15,9
Cestoda		<i>Ascaridia galli</i>	0,3-1,2
<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	1,5	<i>Capillaria anatis</i>	1,2-4
<i>Echinocotyle anatina</i>	4-6	<i>Baruscapillaria anseris</i>	23,4-56
<i>Direpanidotaenia lanceolata</i>	2,3-7,4	<i>Capillaria caudinflata</i>	0,6
<i>Dicranotaenia coronula</i>	1,15	<i>Baruscapillaria obsignata</i>	14,9
<i>Microsomacanthus setigera</i>	1,7-12		

## TARTIŞMA

Türkiye’de evcil kaz yetiştiriciliğinin genelde köy tipi olduğu, kendi et ve yumurta ihtiyacını karşılamak için yapıldığı görülmektedir. Aynı zamanda, sayısı az da olsa, aile tipi üretim yapan ve para kazanan üreticiler de vardır. İlk evcilleştirilen kanatlı hayvanlardan birisi olmasına rağmen yumurta veriminin



**Şekil 1.** Enfekte kazlarda teşhis edilen helmintler (a. *B. obsignata* erkek arka uç, b. *T. tenuis* erkek arka uç, c. *B. anseris* erkek arka uç, d. *Heterakis* sp. genç dişi ön uç, e1. *A. anseris* erkek ön uç, e2. *A. anseris* erkek arka uç)

düşük ve dömlü yumurta elde edilmesinde zorluklar yaşanması, evcil kaz üretiminin kanatlı sektöründeki yerinin %4-6 gibi düşük bir oranda olmasına neden olmuştur (1). Bununla birlikte, henüz entegre tesisleri olmasada, kaz yetiştirme geleneği çok eskilere dayandığı için Türkiye kaz üretiminde ciddi bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle evcil kaz yetiştiriciliğinde karşılaşılabilecek problemleri bilmemiz önem arz etmektedir. Paraziter hastalıklar da bu problemlerden birisidir.

Dünya genelinde evcil kazlarda bulunan helmintlerin tespitine yönelik çeşitli araştırmalar yapılmış ve enfeksiyon oranlarının yüksek olduğu görülmüştür (2-5). Türkiye’de yapılan sınırlı sayıdaki çalışmada genel enfeksiyon oranı Marmara Bölgesi’nde %12,4 (12), Ankara’da %98 (9), Konya’da %24,5 (8) ve Kars’ta %78,9 (7) bulunmuştur. Bu çalışma, Karadeniz Bölgesi’nde yapılan ilk araştırma olmuş ve genel yayılış oranı %82,8 olarak tespit edilmiştir.

Evcil kazlarda sınırlı sayıda helmint bildirilmiş olmasına rağmen, Anatidae ailesindeki su kuşlarında bulunan yüzlerce parazitin enfeksiyon oluşturma potansiyeli olduğu unutulmamalıdır. En sık rastlanan helmintler ise trematodlardan *E. revolutum*, *E. recurvatum*, *N. attenuatus*, sestodlardan *D. lanceolata*, *M. setigera*, *F. fasciolaris*, nematodlardan *A. anseris*, *T. tenuis*, *H. dispar*, *A. gallinarum*, *A. galli*, *B. anseris* ve *B. obsignata* türlerdir. Bu türlerin tamamı Türkiye’de evcil kazlardan bildirilmiş olmasına rağmen, bu araştırmada trematod ve sestoda rastlanmamış, yalnız nematod türleri bulunmuştur (7-12). Trematod ve sestod türleri gelişmelerinde çeşitli arakonaklara ihtiyaç duymaktadırlar. Bu çalışmada toplanan kazların genel olarak etrafı çevrili, sınırlı alanlarda muhafaza edilmesinin, kapalı alanlarda bakılmasının ve hazır yem ile beslenmesinin rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, kaz yetiştiriciliği yapacak işletmelerin, paraziter hastalıklar ile mücadelede öncelikli olarak nematod enfeksiyonları göz önünde bulundurmalıdır.

Bunlardan *B. anseris* ve *B. obsignata* en sık rastlanan türlerdir, ancak iki türün ayrımının morfolojik olarak çok zor olduğu, teşhiste ölçüm farklılıklarından yararlanması gerektiği

**Tablo 2.** İlçelere, ırklara ve cinsiyete göre incelenen/enfekte bulunan evcil kaz sayıları

İlçeler	İrk	Erkek	Dişi	Toplam
Canik	Mast	3/2	2/2	5/4
Çarşamba	Linda	3/2	5/4	8/6
Havza	Landes	8/7	5/5	13/12
Kavak	Linda	16/14	10/8	26/22
Tekkeköy	Mast	2/2	3/2	5/4
Terme	Linda	3/2	4/3	7/5
<b>Toplam</b>		<b>35/29</b>	<b>29/24</b>	<b>64/53</b>

**Tablo 3.** Enfekte bulunan kazlar, cinsiyetleri, teşhis edilen helmint tür ve oranları

Helmint türü	Erkek (n=35)		Dişi (n=29)		Toplam (n=64)	
	Enfekte	%	Enfekte	%	Enfekte	%
<i>B. obsignata</i>	22	62,9	17	58,6	39	59,4
<i>B. anseris</i>	12	34,3	9	31,0	21	32,8
<i>A. anseris</i>	3	8,6	3	10,3	6	9,4
<i>T. tenuis</i>	1	2,9	-	-	1	1,6
<i>Heterakis</i> sp.	1	2,9	-	-	1	1,6



**Tablo 4.** Kazlarda miks ve tek enfeksiyon oluşturan helmint/nematod türleri, enfekte kaz sayısı ve oranları

Helmint türü	Enfekte kaz	Oranı
<i>B. obsignata</i>	26	%49
<i>B. anseris</i>	11	%20,8
<i>B. obsignata</i> + <i>B. anseris</i>	7	%13,2
<i>B. obsignata</i> + <i>A. anseris</i>	3	%5,7
<i>A. anseris</i>	2	%3,8
<i>B. obsignata</i> + <i>B. anseris</i> + <i>A. anseris</i>	2	%3,8
<i>B. anseris</i> + <i>A. anseris</i>	1	%1,9
<i>B. obsignata</i> + <i>T. tenuis</i> + <i>Heterakis</i> sp.	1	%1,9
<b>Toplam</b>	53	100

bildirilmektedir. Yevstafyeva ve ark. (17) belirttiği üzere parazitin uzunluğu (dişilerde), eni (dişilerde özofagusu bitimi-vulva arasında; erkekte psödobursa başlangıcında) tür ayrımında temel kriter olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada teşhis edilen türlerden en yüksek oranda rastlanan *B. obsignata* (%59,4) olmuş, bu tür Türkiye’de yalnız Kars’tan (%14,9) bildirilmiştir. Kazlara özgü kapillariid nematod olan *B. anseris*’e ise daha düşük oranda (%32,8) bulunmuş, ancak bu oranın Türkiye’den (%23,4-28) kaydedilen bildirimlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Evcil kazlarda en sık rastlanan nematodlar olan *A. anseris* ağız kapsülündeki diş yapısı ile *Epomidiostomum crami*’den, erkekte spikülüm ince olması ile *A. spatulatum*’dan ayırt edilebilmektedir (16). Kazlarda sık rastlanan diğer tür *H. dispar* büyüklüğü ve bulbuslu olan özofagusu ile teşhis edilebilmektedir (12,13). Bu çalışmada iki tür de düşük oranlarda teşhis edilmiştir. Kaydedilen bu oran farklılıklarının, farklı zaman ve farklı coğrafyalarda yapılan araştırmalar olmasından ve örnek sayılarının genel bir değerlendirme yapmak için yetersiz olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Tespit edilen diğer bir tür olan *T. tenuis* ise esas olarak tavukların paraziti olarak bilinmesine rağmen, evcil-yabani birçok kuş türünden kaydedilmiştir (14). Teşhisinde evcil kazlardaki morfolojik ayrıntıları Yevstafyeva ve ark.’nın (15) bulguları ile karşılaştırılmış ve ölçümler onaylanmıştır. Türkiye’de evcil kazlardaki varlığı %2,3-8 arasında olan nematoda bu çalışmada yalnız bir örnekte rastlanmıştır.

## SONUÇ

Bu araştırma evcil kazlarda bulunan helmintlerin tespitine yönelik olarak Karadeniz Bölgesi’nde yapılan ilk araştırma olmuş, Samsun ve civarında ev tipi yetiştirilen evcil kazların %82,8’inde enfeksiyona rastlanmıştır. Enfeksiyondan sorumlu helmintlerin tamamının nematod olduğu ve Türkiye’de evcil kazlarda daha önce bildirildiği görülmüştür.

### \* Etik

**Etik Kurul Onayı:** Gerek duyulmamıştır.

**Hasta Onayı:** Gerek duyulmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### \* Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.P., Konsept: Y.P., A.T.G., Dizayn: Y.P., A.T.G., Veri Toplama veya İşleme: Y.P., Analiz veya Yorumlama: Y.P., A.T.G., Literatür Arama: Y.P., A.T.G., Yazan: A.T.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Tilki M, Saatçı M. Geese Breeding in the World and Turkey. Türkiye Klinikleri J Repröduktif İnceleme-Special Topics 2016; 2: 27-34.
- Al-Lahaibi BY, Hasan MH, Altaee AF. Incidence of internal parasites of the slaughtered local breeds of ducks and geese. Iraqi Journal of Veterinary Sciences 2021; 35: 39-44.
- Elshahawy I, El-Siefy Mahmoud, Fawy S, Mohammed E. Epidemiological studies on nematode parasites of domestic geese (*Anser anser f. domesticus*) and first molecular identification and phylogenetic analysis of *Heterakis dispar* (Schrank, 1790) in Egypt. Acta Parasitol 2021; 66: 1297-306.
- Hamadani H, Khan AA, Wani ZA, Jalal H, Bihaghi SJA, Mir MS. Parasitic profile of domestic geese of Kashmir. IJLR 2017; 7: 129-33.
- Seyidbeyli MI, Rzayev FH. Helminth fauna of waterfowl poultry in the territory of babak region of Nakhchivan AR. J Entomol Zool Stud 2018; 6: 1668-71.
- Wang XQ, Lin RQ, Gao Y, Cheng T, Zou SS, He Y et al. Prevalence of intestinal helminths in domestic goose (*Anser domesticus*) in Qingyuan, Guangdong Province, China. African J Microbiol Res 2012; 6: 6843-6.
- Gicik Y, Arslan MO. The prevalence of helminths in the alimentary tract of geese (*Anser anser domesticus*) in Kars District, Turkey. Vet Res Commun 2003; 27: 391-5.
- Gökçen A, Uslu U, Güçlü F. Konya yöresindeki kazlarda (*Anser anser domesticus*) gastrointestinal nematodların yaylılığı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2002; 26: 433-6.
- Güçlü F. Ankara civarı tavuk, hindi ve kazlarda helmint faunası. Ankara: Ankara Üniv, 1992.
- Kurtpınar H, Merdivenci A. Balıkesir bölgesi kaz (*Anser anser dom.*), yavrularında ölüme sebebiyet veren *Hymenolepis setigera* (Froelich, 1789). Türk Vet Hekim Dern Derg 1956; 26: 2629-66.
- Merdivenci A. Evcil kaz (*Anser anser dom.*) larımızda bulduğumuz *Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809): Trematoda. Türk Vet Hekim Dern Derg 1957; 27: 3597-605.
- Merdivenci A. Türkiye’nin Marmara Bölgesinde evcil tavuk, hindi, ördek ve kazlarda görülen trematod, sestod ve nematodlara dair araştırmalar. İstanbul: İÜ Tıp Fakültesi Yayınları No: 37; Kurtulmuş Matbaası; 1967.
- Tolgay N. Evcil ve yabani kanatlıların önemli parazitleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, 1973.
- Umur Ş, Köroğlu E, Güçlü F, Tınar R. Nematoda. Tınar R (editör). Helmintoloji. Ankara; Nobel Yayın No: 65; 2006. p.213-565.
- Yevstafyeva VA, Starodub YS, Pisarenko VM, Barabolia OV, Nikiforova OV. Differential species traits of *Trichostrongylus tenuis* (Nematoda, Trichostrongylidae). Regul Mech Biosyst 2020; 11: 449-54.
- Yevstafyeva VA, Stybel VV, Melnycyuk VV, Prijma OB, Yatsenko IV, Antipov AA, et al. Morphological and Biological Characteristics of *Amidostomum Anseris* (Nematoda, Amidostomatidae) from *Anser anser domesticus*. Vestnik Zool 2019; 53: 65-74.
- Yevstafyeva VA, Yeresko VI, Pishchalenko MA, Nagorna LV. Differential species characters of *Baruscapillaria anseris* and *B. obsignata* nematodes obtained from the domestic goose. Regul Mech Biosyst 2018; 9: 578-83.