



Evcil Tavşanlarda Sindirim Sistemi Parazitlerinin Yaygınlığının Araştırılması

Sami GÖKPINAR^{1,*} Sinem AKDENİZ² Gözde Nur AKKUŞ²

¹ Kirikkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Parasitology, 71450, Kirikkale, Turkey

² Kirikkale University, Health Sciences Institute, Department of Veterinary Parasitology, 71450, Kirikkale, Turkey

Received: 08.04.2022

Accepted: 21.07.2022

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Kirikkale ve Ankara yöresinde yetiştiriciliği yapılan evcil tavşanlarda sindirim sistemi parazitlerinin yaygınlığının araştırılmasıdır. Çalışma sırasında 100 adet tavşan kafesinden dışkı örnekleri alınmıştır. Her kafesten alınan dışkılar kafes içerisindeki tavşan sayısına bakılmaksızın tek örnek olarak değerlendirilmiştir. Alınan örnekler Fülleborn flotasyon tekniği ile incelenmiştir. Muayene sonucunda incelenen 100 dışkı örneğinin 44 tanesinin (%44) en az bir parazit türü ile enfekte olduğu saptanmıştır. 44 pozitif örneğin 40 tanesinin tek, 4 tanesinin ise iki parazit türü içerdiği tespit edilmiştir. İncelenen dışkı örneklerinde protozoonlardan *Eimeria* spp. oookistlerine, helmintlerden *Passalurus ambiguus* ve *Trichostrongylus* spp. yumurtalarına rastlanmıştır. Bu çalışmada *Eimeria* spp., %34, *P. ambiguus*, %2, *Trichostrongylus* spp., %4, *Eimeria* spp.+ *Trichostrongylus* spp., %3 ve *Eimeria* spp.+*P. ambiguus* %1 oranında tespit edilmiştir. İki veya daha fazla tavşanın bir arada bulunduğu kafeslerden alınan örneklerde parazit varlığı (%88.1), tek tavşanın barındırıldığı kafeslerden alınan örneklere göre (%12.1) istatistiki olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışma ile yörede hobi ya da ekonomik kazanç amacıyla yetiştiriciliği yapılan evcil tavşanlarda sindirim sistemi parazitlerinin yaygınlığı ilk defa belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Parazit, Prevalans, Sindirim sistemi, Tavşan.

ABSTRACT

Investigation of the Prevalence of Digestive System Parasites in Domestic Rabbits

The aim of this study is to investigate the prevalence of digestive system parasites in domestic rabbits raised in Kirikkale and Ankara regions. During the study, fecal samples were taken from 100 rabbit cages. The feces taken from each cage were evaluated as a single sample regardless of the number of rabbits in the cage. The samples were analyzed by the Fülleborn flotation technique. As a result of the examination, it was determined that 44 of 100 fecal samples (44%) were infected with at least one parasite species. In the fecal samples examined, *Eimeria* spp. oocysts, *Passalurus ambiguus* and *Trichostrongylus* spp. eggs were found. In this study, *Eimeria* spp., 34%, *P. ambiguus*, 2%, *Trichostrongylus* spp., 4%, *Eimeria* spp.+ *Trichostrongylus* spp., 3%, and *Eimeria* spp.+*P. ambiguus* is detected in 1% of cases. The presence of parasites (88.1%) in the samples taken from the cages with two or more rabbits was found to be statistically higher than the samples taken from the cages with a single rabbit (12.1%). In this study, the prevalence of digestive system parasites in domestic rabbits raised for hobby or economic gain in the region was determined for the first time.

Keywords: Digestive system, Parasite, Prevalence, Rabbit.

GİRİŞ

Tavşanlar, Lagomorpha takımından Leporidae ailesindeki küçük memelilerdir (Rewatkar ve ark. 2013). Genellikle deney hayvanı olarak ya da eti ve postu için yetiştirilmektedir. Bu hayvanlar genel olarak çabuk büyümekte, insanlar tarafından tüketilmeyen bitkisel artıkları kaliteli beyaz ete dönüştürebilmektedirler. Bununla birlikte küçük alanlarda yoğun olarak üretilebilmesi ve aile işletmeciliğine de uygun olması nedeniyle günümüzde tüm dünyada üretimi gittikçe artmaktadır (Anonim 2001).

Tavşanlar genellikle helmint, protozoa ve

ektoparazitlerden birçok parazit türü ile enfekte olurlar (Ola-Fadunsin ve ark. 2018). Tavşanları enfekte eden helmint ve protozoa gibi endoparazitler, genellikle bu hayvanların sindirim sistemine yerleşim gösterirler (Tanjung ve Rangkuti 2019). Parazit enfeksiyonları tavşan üretiminde başarısızlığa sebep olan faktörlerden biri olup (Tanjung ve Rangkuti 2019), önemli kayıplara sebep olmaktadır (Rewatkar ve ark. 2013). Hastalığın oluşmasında da parazit sayısı önemli bir unsurdur (Rewatkar ve ark. 2013). Yeterli sayıda parazitte oluşan helmint enfeksiyonları tavşanlarda şiddetli kilo kaybı, halsizlik, ishal, anoreksi, üremede azalma ve hatta ölümlere sebep olabilmektedir (Rewatkar ve ark. 2013;



Ola-Fadunsin ve ark. 2018). Protozoonlardan *Eimeria* spp. türleri tarafından meydana getirilen enfeksiyonlar tavşanlarda büyüme geriliği, karaciğer hasarı, yüksek morbidite ve mortalite sonucunda büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Ola-Fadunsin ve ark. 2018). Tavşanlarda bağırsak coccidiosisinde kilo kaybı, iştahsızlık, ishal, şişkinlik ve tüylerde matlaşma gibi klinik belirtiler görülür. Karaciğer coccidiosisinde hayvanlarda ateş ve sarılık ile birlikte kabızlık, kilo kaybı ve çevreye kayıtsız kalma gibi klinik belirtiler görülebilmektedir (Hadi 2021).

Passalurus ambiguus'un genç hayvanlarda ölümle sonuçlanan ağır enfeksiyonlara sebep olduğu vakalar bildirilmiş olsa da genellikle parazitlerin tavşanlarda çok patojen olmadığı kabul edilmektedir (Eira ve ark. 2007). Yoğun enfekte tavşanlarda iştahsızlık, kilo kaybı, perianal kaşıntı ve nadiren rektum prolapsusuna sebep olmaktadır (Hess 2012).

Tavşanlarda trichostrongylosis'e sebep olan türlerden ince bağırsağa yerleşenler (*T. retortaeformis*, *T. calcaratus*, *T. affis*) subakut veya kronik karakterde bir yangıya sebep olurken, mideye yerleşen türler (*Graphidium strigosum*, *Obeliscoides cuniculi*) kronik yangı ve fibrinöz gastritise neden olmaktadır (Audebert ve ark. 2002).

Bu çalışmada tavşan yetiştiriciliğinde önemli enfeksiyonlara sebep olan sindirim sistemi parazitlerinin Ankara ve Kırıkkale Yöresinde yetiştiriciliği yapılan evcil tavşanlardaki yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Örneklerin toplanması ve çalışmanın yapılmasına dair izinler Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Deneyle Yel Etik Kurulu'ndan alınmıştır (E-60821397-010.99-63875 sayılı yazı).

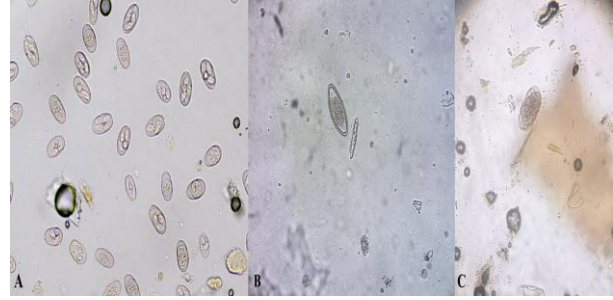
Çalışma boyunca evde bireysel olarak bakılan, petshoplarda satışa sunulan ve ekonomik kazanç sağlamak amacıyla yetiştiriciliği yapılan tavşanlardan dışkı örneği alınmıştır. Dışkı örnekleri tavşanların kafeslerinden toplanmış ve steril kaplara alınarak uygun koşullarda Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Rutin ve Epidemiyoloji laboratuvarına ulaştırılmıştır. Toplamda 100 tavşan kafesinden dışkı örneği toplanmıştır. Örnek alınan kafeslerin 58 tanesinde tavşanlar bireysel olarak, 42 tanesinde ise iki veya daha fazla hayvan bir arada (20 kafeste 2'şer, 15 kafeste 3'er, 2 kafeste 4'er, 2 kafeste 5'er ve 3 kafeste 6'şar adet tavşan) barındırılmaktaydı. Aynı kafeste barındırılan tavşan sayısı birden fazla olsa dahi, örnek sayısı bir olarak hesaplanmıştır. Örnek alınırken dışkıların taze olmasına ve toprakla temas etmemiş olmasına dikkat edilmiştir. Alınan dışkı örnekleri aynı gün içinde laboratuvara ulaştırılarak, Fülleborn doymuş tuzlu su flotasyon yöntemine tabi tutulmuş ve tespit edilen parazitler kaydedilmiştir.

İstatistik Analiz

Tüm veriler frekans tablosu ile incelenmiştir. Tavşanların barınma şekli ile taşıdıkları parazitler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Ki-kare yöntemi kullanılmıştır. Hesaplama yapılırken istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmıştır. Analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows ver. 22) istatistik paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada protozoonlardan *Eimeria* spp. ookistleri, helmintlerden ise *Passalurus ambiguus* ve *Trichostrongylus* spp., yumurtalarına rastlanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Dışkı bakışına göre tespit edilen parazit ookist ve yumurtaları A: *Eimeria* spp. B: *Passalurus ambiguus* C: *Trichostrongylus* spp.

Figure 1. Parasitic oocysts and eggs detected by stool examination A: *Eimeria* spp. B: *Passalurus ambiguus* C: *Trichostrongylus* spp.

Çalışma sırasında alınan 100 tavşan örneğinin 44 tanesi (%44) herhangi bir sindirim sistemi paraziti ile enfekte bulunmuştur (Tablo 1.).

Tablo 1. Tavşanlarda parazitler enfeksiyon oranı.

Table 1. Parasitic infection rate in rabbits.

	Sayı (n)	Oran (%)
Parazit Pozitif	44	44.0
Parazit Negatif	56	56.0
Toplam	100	100.0

İncelenen dışkı örneklerinin %40'ı tek, %4'ü birden fazla parazit türü ile enfekte bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Tavşanlardaki tek ve miks parazit enfeksiyonu oranı.

Table 2. Rate of single and mixed parasite infections in rabbits.

	Sayı (n)	Toplam Örnek içerisindeki oranı (%) n=100	Pozitif örnekler içerisindeki oranı (%) n=44
Paraziter enfeksiyon	Tek	40	90.9
	Miks	4	9.10
	Toplam	44	100

Çalışma sırasında incelen dışkı örneklerinde, *Eimeria* spp., *P. ambiguus* ve *Trichostrongylus* spp., tek enfeksiyonlarının yanı sıra *Eimeria* spp.+ *Trichostrongylus* spp. ve *Eimeria* spp.+*P. ambiguus* miks enfeksiyonlara da rastlanmıştır (Tablo 3). En yüksek enfeksiyon oranı *Eimeria* spp. (%34) tek enfeksiyonuna, en düşük ise *Eimeria* spp.+*P. ambiguus* (%1) enfeksiyonuna rastlanmıştır. İncelenen 100 dışkı örneğinin toplam 38 tanesinde *Eimeria* spp., 7 tanesinde *Trichostrongylus* spp., ve 3 tanesinde *P. ambiguus* yumurtası saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Tavşanlarda tespit edilen parazitler ve oranları.

		Sayı (n)	Toplam Örnek içerisindeki oranı (%) (n:100)	Pozitif örnekler içerisindeki oranı (%) (n:44)
Parazitler	<i>Eimeria</i> spp	34	34.0	77.3
	<i>P. ambiguus</i>	2	2.0	4.5
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	4	4.0	9.1
	<i>Eimeria</i> spp. <i>Trichostrongylus</i> spp.	3	3.0	6.8
	<i>Eimeria</i> spp.+ <i>P. ambiguus</i>	1	1.0	2.3
Toplam	<i>Eimeria</i> spp.	38	38.0	86.4
	<i>P. ambiguus</i>	3	3.0	6.8
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	7	7.0	15.9

Sonuçlar barınma tarzına göre değerlendirildiğinde; birden fazla tavşanın barındırıldığı kafeslerdeki parazitler enfeksiyon oranı ile, tek tavşanın bulunduğu kafeslerdeki parazitler enfeksiyon oranı arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir ($p < 0.005$) (Tablo 4).

Tablo 4. Barınma şekline göre parazitler enfeksiyon oranı.

		Parazit		Toplam	
		Pozitif	Negatif		
Tekli Kafes	Sayı	7	51	58	
	% barınma	12.1	87.9	100.0	
	% Parazit	15.9	91.1	58.0	
	% of Total	7.0	51.0	58.0	
Barınma Şekli	Sayı	37	5	42	
	Birden fazla hayvanın barındırıldığı kafes	% barınma	88.1	11.9	100.0
	% Parazit	84.1	8.9	42.0	
	% Toplam	37.0	5.0	42.0	
Toplam	% barınma	44.0	56.0	100.0	
	% Parazit	100.0	100.0	100.0	
	% Toplam	44.0	56.0	100.0	

$p < 0.05$; Ki-Kare 57.143.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Evcil tavşanların gerek deney hayvanı olarak kullanılması ve gerekse et, kürk gibi ekonomik kazanç amacıyla ya da hobi amacıyla yetiştirilmesi nedeniyle dünya da bu hayvanların taşıdıkları parazitlerin belirlenmesi amacıyla dünya üzerinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu

çalışmalarda tavşanlarda *Eimeria* spp., *Cryptosporidium* spp., *P. ambiguus*, *Strongyloides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Giardia* spp., *Graphidium* spp., *Trichuris* spp., türleri saptanmıştır (Gürler ve Doğanay 2007; Rewatkar ve ark. 2013; Sürsal ve ark. 2014; Çetinkaya ve ark. 2017; Elshahawy ve Elgoniemy 2018). Bu çalışmada yetiştiriciliği yapılan tavşanlarda *Eimeria* spp., *P. ambiguus* ve *Trichostrongylus* spp. türleri tespit edilmiştir.

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda evcil tavşanlarda parazitler enfeksiyon oranı Türkiye’de %6.18-71.43 (Gürler ve Doğanay 2007; Sürsal ve ark. 2014; Turan ve ark. 2017), dünya’da %33.33-82.68 arasında olduğu bildirilmiştir (Rewatkar ve ark. 2013; Bugti ve ark. 2016; Elshahawy ve Elgoniemy 2018; Ilić ve ark. 2018). Bu çalışmada evcil tavşanlarda parazitler enfeksiyon oranı %44 olarak tespit edilmiştir. Bu oran dünya genelinde yapılan çalışmalarda tespit edilen oranlar arasındadır. Bazı çalışmalara göre daha düşük ya da yüksek olmasının sebebinin, incelenen dışkı sayısı, teşhis yöntemleri, hayvanların bakım ve beslenme koşulları, çevresel koşullar vb. faktörlere bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Eimeria spp., tavşanların en yaygın protozoal enfeksiyonlarının başında gelmektedir. Türkiye’de evcil tavşanlar üzerinde yapılan çalışmalarda *Eimeria* spp. oranı %29.6-52.7 arasında olduğu bildirilmiştir (Sürsal ve ark. 2014; Çetinkaya ve ark. 2017). Dünya üzerinde evcil tavşanlar üzerinde yapılan çalışmalarda %13.51-75 (El-Shahawy ve ark. 2012, Abdel-Baki ve Al-Quraishy, 2013; Ola- Fadunsin ve ark. 2018; Hamid ve ark. 2019; El-Sayed ve ark. 2020; Da Silva ve ark. 2021) olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada *Eimeria* spp., oranı tek enfeksiyon olarak %34, toplamda %38 olarak tespit edilmiştir. Bu oran Türkiye’de ve dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda tespit edilen oranlar arasındadır. Elde edilen oranların birbirinden farklı çıkması, incelenen hayvanların bakım ve beslenme koşulları, hangi amaçla bakıldıkları (petshop’ta satış, deney hayvanı olarak, et ve kürk için yetiştiricilik, ya da hobi), tek ya da birkaç hayvanın aynı kafeste bakılmaları gibi birçok faktöre bağlı olabilir.

Passalurus ambiguus evcil ve yabani tavşanlar ile rodentlerin en yaygın sindirim sistemi parazitlerinden biridir (Khorolskiy ve ark. 2021). Yapılan çalışmalarda dışkı bakısına göre *P. ambiguus* Türkiye’de %0.99-3.6 (Bıyıkoglu, 1996; Buluş ve Öge, 1999; Gürler ve Doğanay, 2007; Sürsal ve ark. 2014; Çetinkaya ve ark. 2017), dünyanın başka bölgelerinde %14.28-54.0 (Rewatkar ve ark. 2013; Bugti ve ark. 2016; Ilić ve ark. 2018; Hajipour ve Zavarshani, 2020) oranında tespit edilmiştir. Bu çalışmada *P. ambiguus* tek enfeksiyon olarak %2, toplamda ise %3 oranında tespit edilmiştir. Bu oran Türkiye’de daha önce evcil tavşanlarda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermekle birlikte, dünya üzerinde yapılan çalışmalara göre daha düşük seviyededir. Bu durumun bölgeler arasındaki ekolojik farklılıklar, örneklenen hayvanların beslenme durumları, kafeslerdeki tavşan sayısı, kafeslerin hijyeni, kafeslerden alınan veya yeni yerleştirilen hayvan sirkülasyonuna bağlı olarak oluşabileceği düşünülmüştür.

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda dışkı bakısına göre Türkiye’de *Trichostrongylus* spp. yumurtası tavşanlarda %3.2 (Buluş ve Öge 1999), Dünya’nın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda ise %28.57-50.0 (Rewatkar ve ark. 2013; Bugti ve ark. 2016; Ilić ve ark. 2018; Hajipour ve Zavarshani 2020) arasında tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise toplamda %7 oranında *Trichostrongylus* spp. yumurtası tespit edilmiştir. Çalışmamızda *Trichostrongylus* spp. tespit edilen örneklerin tümü aile işletmesi şeklinde eti için

beslenen tavşanlardan alınan örneklerde saptanmıştır. Petshoplarda satışa sunulan ve ev içinde hobi amacıyla bakılan tavşanlarda bu nematod yumurtası tespit edilmemiştir.

Buluş ve Öge (1999) Ankara'daki çeşitli kurumlarda bakılan tavşanlarda yaptıkları çalışmada inceledikleri 627 kafesin 56 tanesinde paraziter etken tespit etmişlerdir. Pozitif olarak tespit edilen kafeslerden 55 tanesinde tek parazit türü, diğer 1 adet kafeste ise iki parazit türü saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada incelenen 100 tavşan kafesinin 40 tanesinde tek, 4 tanesinde ise miks enfeksiyona rastlanmıştır. Her iki çalışmada da benzer şekilde miks enfeksiyonlarda iki parazit türü saptanmıştır. Çalışmamızda miks enfeksiyon olarak *Eimeria* spp.+*Trichostrongylus* spp. %3, *Eimeria* spp.+*P. ambiguus* ise %1 oranında tespit edilmiştir. İlic ve ark. (2018) bu oranları sırasıyla %11.78 ve %2.31 oranında tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda birden fazla tavşanın bir arada barındırıldığı kafeslerde paraziter enfeksiyon oranı (%88.1), tavşanların tek tek barındırıldığı kafeslere göre (%12.1) daha yüksek bulunmuştur. Buluş ve Öge (1999) Ankara'da farklı kurumlardan aldıkları tavşan dışkı örneklerini incelemiş ve en yoğun parazit enfeksiyonunun tespit ettikleri kurumda, bunun nedeninin hayvanların yerde barındırılması ve çalışma sonuçlarımıza benzer şekilde kalabalık yetiştiricilikten kaynaklandığını bildirmişlerdir. Her iki çalışmadaki bulgular tavşanların tek tek barındırılmasının paraziter enfeksiyonların yaygınlığının azaltılması bakımından önemli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada Kırıkkale ve Ankara yöresinde bakılan tavşanlarda paraziter enfeksiyon oranı %44 olarak tespit edilmiştir. İncelenen örneklerde en yaygın parazitin *Eimeria* spp. olduğu tespit edilmiştir. Bu tavşanların genellikle tek parazit türü ile enfekte oldukları, miks enfeksiyonların daha az olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen parazit oranının yüksek olduğu, yetiştiricilerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği ve tavşanlarda parazitlerin teşhis ve tedavisine daha fazla önem verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

YAZAR KATKILARI

Fikir/Kavram: SG, SA, GNA
Denetleme/Danışmanlık: SG
Veri Toplama ve/veya İşleme: SG, SA, GNA
Analiz ve/veya Yorum: SG, SA, GNA
Makalenin Yazımı: SG
Eleştirel İnceleme: SG, SA, GNA

KAYNAKLAR

- Abdel-Baki AAS, Al-Quraishy S (2013).** Prevalence of coccidia (*Eimeria* spp.) infection in domestic tabbits, *Oryctolagus cuniculus*, in Riyadh, Saudi Arabia. *Pakistan J Zool*, 45 (5), 1329-1333.
- Anonim (2001).** Sekizinci beş yıllık kalkınma planı. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu raporu. <http://ekutup.I dpt.gov.tr/hayvanci/oik587.pdf> Erişim Tarihi: 01.04.2022.
- Audebert F, Hoste H, Durette-Desset MC (2002).** Life cycle of *Trichostrongylus retortaeformis* in its natural host, the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *J Helminthol*, 76, 189-192.
- Bayıkoğlu G (1996).** Bazı laboratuvar hayvanlarında dışkı bakımlarında saptanan helmintler. *Etlik Vet Mikrob Derg*, 8 (4), 137-146.
- Bugti AG, Shah MA, Kaleri HA et al. (2016).** Prevalence of gastrointestinal parasites of laboratory animals at animal house. *J Agr Biotechnol*, 1 (1), 26-29.
- Buluş F, Öge H (1999).** Değişik kurumlardaki tavşanlarda (*Oryctolagus cuniculus*) dışkı bakısına göre saptanan helmintler. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 46, 309-312.
- Çetinkaya H, Taş T, Vuruşaner C (2017).** Determination of the parasitic stages in the faeces of some laboratory and pet animals by using flotation technique in Istanbul, Turkey. *J Ist Vet Sci*, 1 (2), 35-39.
- Da Silva DRR, Inácio SV, Nagata WB et al. (2021).** Investigation of gastrointestinal parasites in rabbits of the species *Oryctolagus cuniculus* in the Northwest region of São Paulo, Brazil. *Res Soc Dev*, 10, (10), e468101019130.
- Eira C, Torres J, Miquel, J, Vingada, J. (2007).** The helminth parasites of the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* and their effect on host condition in Dunas de Mira, Portugal. *J Helminthol*, 81 (3), 239-246.
- El-Sayed N, Metwally MMM, Ras R (2020).** Prevalence and morphological identification of *Eimeria* spp. in domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Sharkia province, Egypt. *EVMPJ*, 16, 114-130.
- El-Shahawi GA, El-Fayomi HM, Abdel-Haleem HM (2012).** Coccidiosis of domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt: light microscopic study. *Parasitol Res*, 110, 251-258
- Elshahawy I, Elgoniemy A (2008).** An epidemiological study on endoparasites of domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt with special reference to their health impact. *Sains Malays*, 47 (1), 9-18.
- Gürler AT, Doğanay A (2007).** Ankara ve civarında bulunan tavşanlarda solunum ve sindirim sistemi helmintlerinin yaygınlığı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 54, 105-109.
- Hadi HD (2021).** Internal parasites that infected local rabbits. *GSCBPS*, 15(2), 67-71.
- Hajipour N, Zavarshani M (2020).** Ectoparasites and endoparasites of New Zealand White Rabbits from North West of Iran. *Iran J Parasitol*, 15 (2), 266-271.
- Hamid PH, Prastowo S, Kristianingrum YP (2019).** Intestinal and hepatic coccidiosis among rabbits in Yogyakarta, Indonesia. *Vet World*, 12 (8), 1256-1260.
- Hess L (2012).** Dermatologic diseases. In: Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgical. Qusenberry KE, Carpenter JV (Edts). Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, pp: 232-244.
- Ilić T, Stepanović P, Nenadović K, Dimitrijević S (2018).** Improving agricultural production of domestic rabbits in Serbia by follow-up study of their parasitic infections. *IJVR*, 19 (4), 290-297.
- Khorolskiy A, Yevstafieva V, Kravchenko S et al. (2021).** Specifics of the morphological identification of the pathogen of passaluriasis of rabbits. *Regul Mech Biosyst*, 12 (4), 702-709.
- Ola-Fadunsin SD, Hussain K, Rabiu M, Ganiyu, IA (2018).** Parasitic conditions of domestic owned rabbits in Osun State, southwestern Nigeria: Retrospective evaluation, risk factors and co-infestations. *Int J Vet Sci Med*, 6 (2), 208-212.
- Rewatkar SG, Deshmukh SS, Prem Kumar G, Maske DK, Bhangale GN (2013).** Occurrence of gastrointestinal helminths in rabbits with special reference to importance of *Giardia* spp. as parasitic zoonoses. *Sci Technol Arts Res J*, 2 (3), 142-143.
- Sürsal N, Gökpinar S, Yıldız K (2014).** Prevalence of intestinal parasites in hamsters and rabbits in some pet shops of Turkey. *Türkiye Parazitol Derg*, 38, 102-105.
- Tanjung M, Rangkuti PM (2019).** Species and prevalence of rabbit gastrointestinal parasites in Berastagi Farm Karo District, North Sumatra, Indonesia. In *Proceedings of the International Conference on Natural Resources and Technology (ICONART 2019)*, 193-198.
- Turan K, Erez MS, Kozan E (2017).** Afyonkarahisar ve Kütahya'daki ev ve süs hayvanı satış yerlerinde bulunan çeşitli hayvanlarda bağırsak parazitlerinin tesbiti. *Kocatepe Vet J*, 10 (4), 295-299.