

## Dışkı bakısı sonuçlarına göre spor atlarında Anoplocephalidae enfeksiyonlarının prevalansı

Ender GÜLEĞEN<sup>1</sup>, A.Onur GİRİŞGİN<sup>2</sup>, Oya GİRİŞGİN<sup>3</sup>, Veli Y. ÇIRAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı ve Hayvansal Üretim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Bursa;

<sup>2</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa; <sup>3</sup> Uludağ Üniversitesi, Karacabey Meslek Yüksek Okulu, Karacabey- Bursa / Türkiye.

**Özet:** Bu çalışma, sportif amaçlı (yarış, konkur, v.b.) at yetiştirilen odaklarda Anoplocephalidae enfeksiyonlarının prevalansını saptamak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Bursa, Balıkesir, Kocaeli, Tekirdağ ve Eskişehir illerinde bulunan 18 odaktaki, farklı ırk, yaş ve cinsiyetten 460 atın taze dışkı örnekleri alınmıştır. Alınan örnekler sedimentasyon+santrifüj-flotasyon tekniği ile doymuş şekerli su (d:1.30) kullanılarak, Anoplocephalidae yumurtaları yönünden incelenmiştir. Atların 56'sında (%12.2) yumurta tespit edilmiş, 8 odakta (%44.4) ise en az bir atın enfekte olduğu saptanmıştır. Enfeksiyona odak bazında en düşük %4.3, en yüksek ise %70 olarak rastlanmıştır. Anoplocephalidae enfeksiyonunun, erkeklerde, 1-3 yaş arası atlarda ve safkan Arap ırkında daha yüksek oranda bulunduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: *Anoplocephala magna*, *Perfoliata*, *Mamillana*, dışkı bakısı, prevalans, spor atı.

### Prevalence of Anoplocephalidae-infections according to fecal examination in sport horses

**Summary:** Aim of the present study was to determine the prevalence of Anoplocephalidae infections on enterprises where horses are kept for sport purposes (race, jumping, etc). A total of 460 horses of different age, gender and breed from 18 centres located in Bursa, Balıkesir, Kocaeli, Tekirdağ and Eskişehir were examined. Individual faecal samples were collected per rectum or freshly voided faeces. The samples were examined by means of sedimentation+centrifugation-flotation technique used saturated sugar solution (d=1.3) as medium. Anoplocephalidae-eggs were detected in 56 (12.2%) horses, whereas on 8 (44.4%) farms at least one horse was found to be infected. The lowest and the highest within farm prevalence was 4.3% and 70%, respectively. Males and Arabian purebred horses had significantly higher infection rates than females and the other breeds, respectively. Differences in prevalence in relation to age –animals between 1 and 3 years of age being more affected than older and younger ones– are seen.

Keywords: *Anoplocephala magna*, *Perfoliata*, *Mamillana*, fecal examination, prevalence, sport horse.

### Giriş

Atlarn önemli parazitler hastalıkları arasında yer alan Anoplocephalidae (şerit) enfeksiyonları, bu hayvanların sindirim sistemlerinde yaşayan *Anoplocephala perfoliata*, *A. magna*, *Paranoplocephala mamillana* gibi cestodlar tarafından meydana getirilmektedir. Anoplocephalidae türleri dolaylı bir gelişime sahip olup, Oribatidae ailesinden akarlar bunlara arakonaklık yapmaktadırlar. Atlar, parazitlerin larval formu olan cisticercoid'leri barındıran arakonakları olarak enfekte olmaktadır. En yaygın türlerden biri olan *A. perfoliata* genelde sekumda bulunmakta, ancak ileo-sekal bölgede de kümeler halinde görülebilmektedir. Bu tür, bazen uzun süre devam eden ishallerle neden olabildiği gibi bazen de ileumun sekum içine girmesine veya ileo-sekal bölge civarında ileri derece yangısal reaksiyonlarla birlikte bağırsak delinmelerine sebep olabilmektedir (23,31). Bu parazitlerin canlı hayvanlarda teşhisi dışkı muayenelerinde Anoplocephalid tip yumurta aranması ile yapılabilirken, son yıllarda geliştirilen

bazı serolojik ve moleküler biyolojik yöntemlerden de faydalanılmaktadır (9,13,14,22,26,29). Anoplocephalidae türlerinin biyolojileri gereği dışkıyla düzenli yumurta çıkışının olmaması, yumurta saptamaya dayalı dışkı muayene yöntemlerinin duyarlılığını azaltan önemli faktörlerden biridir. Bu handikapı ortadan kaldırmak için farklı yoğunlukta sıvı kullanan, farklı uygulama prosedürlerini içeren “dışkıda yumurta saptama yöntemleri” üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (1,17,21,24,28,32). Bu kapsamda örneğin doymuş şekerli su ile yapılan dışkı muayenelerinin daha iyi sonuç verdiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (20,24,32). Dolayısıyla yukarıda bahsedilen serolojik ve moleküler biyolojik yöntemlerden henüz hiçbirinin saha koşullarında yaygın kullanım aşamasına gelmemiş olması ve yüksek maliyetli olmaları nedeniyle, dışkıda yumurta arama yöntemleri, hâlen kolay uygulanabilen, fazla ve pahalı ekipman gerektirmeyen yöntemler olarak ön plana çıkmaktadır (4,5).

TÜİK'in 2012 yılı verilerine göre (30) Türkiye'de 15 ile 20 bini sportif amaçlı 141 000 at bulunmaktadır. Türkiye'de atlarda Anoplocephalidae türlerinin varlığı ve yaygınlığı ile ilgili araştırma sonuçları, Gürler ve ark. (12) tarafından hazırlanan derlemede özetlenmiştir. Bu bağlamda şimdiye kadar yapılan çalışmaların neredeyse tamamının, ağırlıklı olarak "iş güçlerinden faydalanılan at grubu" olarak nitelendirilebileceğimiz hayvanlarda yapılmış olduğu, sportif amaçlı yetiştirilen atlarda ise şerit enfeksiyonlarının yayılışı ile ilgili verilerin (2,19,27) sınırlı olduğu görülmektedir.

Bu çalışma, ağırlıklı olarak Marmara Bölgesi'nde spor atı bulunan odaklardaki atlarda Anoplocephalidae enfeksiyonlarının yaygınlığını dışkı muayenesi ile belirlemek ve bunların yaş, ırk, cinsiyet gibi faktörlerle ilişkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Araştırma materyalini başta Bursa olmak üzere, Balıkesir, Kocaeli, Tekirdağ ve Eskişehir ili sınırlarında sportif amaçlı at üretimi, yetiştiriciliği veya bakımı yapılan 18 odakta bulunan atlar oluşturmuştur. Bu şekilde; farklı ırk, yaş ve cinsiyetten toplam 460 atın Anoplocephalidae yumurtaları yönünden dışkı muayeneleri yapılmıştır. Çiftliklerden 5'inde sadece safkan Arap, 5'inde sadece safkan İngiliz, geri kalan çiftliklerde ise farklı ırklardan atların karışık olarak bakıldığı görülmüştür. Muayene edilen atların yaşlarının 3 ay ile 23 yaş arasında değiştiği ve genel sağlık durumlarının iyi olduğu gözlenmiştir. Odaklar arasında farklılıklar olmakla birlikte, atlarda çalışma öncesi dönemlerde levamisol, pyrantel, praziquantel, benzimidazol ve makrosikliklakton grubundan antelmentiklerin yılda 1 ile 6 arasında değişen sıklıkta kullanıldığı bildirilmiştir. Dışkı örnekleri son iki ay içerisinde herhangi bir antelmentik uygulama yapılmamış atlardan alınmıştır. Her attan bireysel dışkı örnekleri, ya rektal yoldan ya da taze yapılmış dışkının yerle temas etmeyen kısımlarından alınarak plastik poşetlere konmuş ve etiketlenmiş, ayrıca yaş, cinsiyet, ırk gibi bilgileri de kaydedilerek laboratuvara getirilmiştir. Dışkı örnekleri laboratuvarda doymuş şekerli su (d:1.30) kullanılarak sedimentasyon+santrifüj-flotasyon tekniği ile incelenmiştir (17).

Anoplocephalidae enfeksiyonlarının yaygınlığı yaş, ırk ve cinsiyet gibi faktörlere göre istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla "ki-kare" veya "Fisher's Exact Test" uygulanmış ve  $P < 0,05$  olduğu durumlar istatistiki olarak anlamlı kaydedilmiştir. İstatistik hesaplamaları, Graphpad InStat Software V2.02 programı (LSU Medical Center) ile yapılmıştır.

### Bulgular

Yapılan dışkı muayenesinde 460 atın 56'sında (%12.2) Anoplocephalidae yumurtaları tespit edilmiş, 18

odaktan 8'inde (%44.4), en az bir atın enfekte olduğu saptanmıştır (Tablo 1). Odak bazında atlarda en düşük enfeksiyon oranı %4.3, en yüksek oran ise %70 olarak belirlenmiştir. Bir yaş altı atlarda Anoplocephalidae enfeksiyonuna hiç rastlanmazken, 1-3 yaş arası hayvanlarda, 3 yaş ve üzerindekiyle göre daha sık saptanmıştır ( $p < 0.0001$ ) (Tablo 2). Enfekte bulunan en yaşlı at, 11 yaşında safkan bir Arap kısağı olmuştur. İrklara göre enfeksiyonun prevalansı incelendiğinde, çalışmanın ana materyalini oluşturan iki ırktan safkan Arap atlarında safkan İngiliz atlarına göre yüksek oranda enfeksiyon saptanmıştır. Cinsiyet faktörü göz önüne alındığında ise erkek hayvanların dişilere göre daha fazla enfekte oldukları ortaya konmuştur. Enfeksiyonun saptandığı 8 odağın tamamında atların çıkabildiği mera alanı mevcut iken, mera alanına sahip olmayan 4 odağın hiçbirinde enfeksiyona rastlanmamıştır.

Tablo 1: Atlarda Anoplocephalidae enfeksiyonunun odaklara göre dağılımı.

Table 1: Distribution of Anoplocephalidae-infections in horses in various enterprises.

Odak No	n	Enfekte	%	Mera	İrk
1	15	1	6.7	+	F
2	14	-	-	+	A
3	15	4	26.7	+	A
4	12	-	-	Y	F
5	80	12	15	+	A
6	10	7	70	+	A
7	40	11	27.5	+	İ
8	18	7	38.9	+	A
9	32	12	37.5	+	İ
10	46	2	4.3	+	İ
11	5	-	-	+	F
12	9	-	-	Y	F
13	57	-	-	+	F
14	45	-	-	+	F
15	17	-	-	Y	F
16	3	-	-	Y	F
17	17	-	-	+	İ
18	25	-	-	+	İ
	460	56	12.2		

n: Dışkı bakışı yapılan at sayısı (Number of horses, which were undergo fecal examination)

+: var (present)

Y: yok (not present)

A: Safkan Arap (Arabian purebred)

İ: Safkan İngiliz (Thoroughbred)

F: Farklı ırklar aynı odakta (different breeds at the same enterprise)

Tablo 2: Anoplocephalidae enfeksiyonunun yaş, ırk ve cinsiyete göre dağılımı.

Table 2: Distribution of Anoplocephalidae-infections in relation to age, breed and gender.

Kategori	Muayene edilen	Enfekte	(%)
<i>Yaş (yıl)</i>			
<1	25	-	-
1 - <2	203	41	20.2 a
2 - <3	42	8	19.0 a
≥ 3	190	7	3.7 b
$\chi^2=25.439, df=2, P<0.0001$			
<i>İrk</i>			
SK Arap	165	32	19.4 a
SK İngiliz	231	24	10.4 b
YK İngiliz	45	-	-
Diğer	19	-	-
$\chi^2=5.707, df=1, P<0.05$			
<i>Cinsiyet</i>			
Erkek	144	27	18.8 a
Dişi	316	29	9.2 b
$\chi^2=7.607, df=1, P<0.01$			

SK: Safkan (purebred)

YK: Yarım kan (half-blood)

a,b: Her kategori içerisinde farklı harfle karakterize edilmiş %'ler arasındaki fark, istatistiki olarak anlamlılığı ifade eder (Differences between percentages, which are characterized with different letters in each category are statistical significant)

### Tartışma ve Sonuç

Anoplocephalidae enfeksiyonları tüm dünyada atların en yaygın paraziter hastalıklarından biridir. Bu ailede en önemli türler olarak *A. magna*, *A. perfoliata* ve *P. mamillana* bulunmakta, en sık rastlanan ve en patojen tür olarak ise *A. perfoliata* öne çıkmaktadır (23). Atlarda sancı semptomlarına ilaveten şiddetli vak'alarda bağırsak delinmesi ve ölüme sebep olabilmektedir. Bu nedenle hem performans hem de ekonomik değerleri dikkate alındığında özellikle spor atlarında dikkat edilmesi gereken parazitlerdendir. Genel olarak bu parazitlerin teşhisi dışkıda Anoplocephalid tip yumurtaların görülmesiyle yapılmaktadır. Ancak mikroskopik olarak yumurta morfolojisinden tür teşhisi yapılabilmesi oldukça güçtür. Diğer taraftan Anoplocephalid yumurtaların dışkıda saptanmaları da her zaman mümkün olmamaktadır. Yumurtaların tespiti amacıyla farklı solüsyonların ve yöntemlerin kullanıldığı değişik dışkı muayene yöntemleri üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada, birçok çalışmada (17,20,24,32) en iyi sonucu veren

doymuş şekerli su ile yapılan sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yöntemi uygulanmış ve bakısı yapılan atlarda Anoplocephalidae enfeksiyon oranı %12.2 olarak bulunmuştur. Doymuş tuzlu suyun kullanıldığı klasik flotasyon yöntemiyle yapılan çalışmalarda yine sportif amaçlı yetiştirilen atlarda Anoplocephalidae enfeksiyonu Urfa yöresinde %5.43 (2), Adana ve Mersin yöresinde ise %2 olarak saptanmıştır (27). Arslan ve Umur (3) ise aynı yöntemi kullandıkları çalışmada Anoplocephalidae enfeksiyon oranını %3.3 olarak bulmuşlardır. Bu haliyle bu çalışmada bulunan oran yukarıda bahsedilen sonuçlardan yüksek, Öge (19)'nin santrifüj flotasyon ( $ZnCl_2+NaCl$ ) yöntemiyle bulduğu orana (%15.8) ise yakındır. Bu hususta unutulmaması gereken noktalardan biri, enfeksiyon oranlarının değişkenliğine, kullanılan dışkı muayene yönteminin yanı sıra hayvanların yaşı, beslenme şekli, mevsim, yapılan antelmantik tedaviler gibi bir dizi faktörlerin de etkisinin olabildiğidir (16,18,19). Örneğin; yaş faktörü dikkate alındığında bu çalışmada Anoplocephalidae enfeksiyonlarına en sık 1 ile 3 yaş arası hayvanlarda rastlanırken, bir yaş altı atlarda enfeksiyon tesbit edilmiştir. Benzer şekilde, Gundlach ve ark. (11) da 8 aylık ve daha genç atlarda dışkı bakılarına göre hiç Anoplocephalid yumurta saptamamışlardır. Diğer taraftan yaş faktörü etkisinin gözlenmediği araştırmalar da bulunmakla birlikte (6,7,10), Borgsteede ve Beek (8) 1,5-3 yaş arası atların, yaşlı atlara göre daha sık enfekte olduğunu bildirmişlerdir. Yaş faktörü ile ilgili benzer sonuç bu çalışmada elde edilmiştir. Bu çalışmada, Anoplocephalidae enfeksiyonlarının görülme oranı ırk ve cinsiyete göre de farklılık göstermiştir. Erkek hayvanların dişilere göre, safkan Arap ırkından olan atların da safkan İngiliz ırkına göre daha fazla oranda enfekte oldukları saptanmıştır. Her ne kadar genel anlamda erkek hayvanların temelde biyolojik-metabolik mekanizmadaki farklılıklardan dolayı dişilere göre paraziter enfeksiyonlara daha duyarlı oldukları önemli bilimsel verilerle ortaya konmuş olsa da (15), evcil hayvanlarda sık rastlanan paraziter enfeksiyonlarda bu fark her zaman belirgin olmamaktadır. Bunun ortaya çıkması araştırmalarda kullanılan hayvan sayıları ile de doğrudan bağlantılı olabilmektedir. Örneğin 11 yıllık süreçte 84 çiftlikte 21641 at dışkı muayenesinin yapıldığı bir çalışmada, erkek (iğdiş) atların dışkılarında daha yüksek sayıda Cyathostominae yumurtalarına rastlanmıştır (16). Aynı çalışmada, yine Cyathostominae yumurtaları safkan İngiliz atlarında diğer ırklara göre daha yüksek oranda bulunmuştur. Safkan Arap ve Haflinger ırkları üzerine yapılan bir çalışmada; Arap atlarında *A. perfoliata*'nın, Haflingerlerde ise *P. equorum* ve *Oxyuris equi*'nin daha yaygın olduğu tespit edilmiştir (19). *Parascaris* enfeksiyonlarına erkeklerde daha sık rastlanırken (19,25), *A. perfoliata* için erkek ve dişiler arasında bir fark saptanmamıştır (7,8,25). Bu çalışmada elde edilen farkların,

araştırmanın yapıldığı odaklardaki bakım ve yetiştirme şartları ile de ilgili olabileceği düşünülebilir. Nitekim enfeksiyonun görüldüğü 8 odaktan 7'sinde sadece safkan at yetiştiriciliği yapılmaktadır (Tablo 1). Yine bu odakların çoğunda erkek ve dişi atların kullandığı farklı, birbirinden bağımsız ve sınırları çevrili mera alanları bulunmaktadır. Bu şekilde kullanılan bir mera bölümünde ortaya çıkacak enfeksiyon, birbirini takip eden aynı cinsiyetten at nesilleri boyunca devam etme riskini taşımaktadır. Örneğin 5 nolu odakta muayene edilen 60 dişi hayvanın hiçbirisi enfekte bulunmazken, enfekte olan 12 atın tamamının erkek olduğu görülmüştür. Bu bağlamda mera faktörünün Anoplocephalidae enfeksiyonlarına dominant etkisinin bulunduğu Kornas ve ark. (16) tarafından da teyit edilmiş, Anoplocephalidae enfeksiyonları tipik mera kökenli enfeksiyonlar olarak değerlendirilmiştir. Bizim sonuçlarımız, yani merası olmayan odaklarda enfeksiyon saptanamaması, Kornas ve ark. (16)'nın bulgularını desteklemektedir.

Bu bilgilerden hareketle, şerit kökenli enfeksiyonlar aynı merayı paylaşan atlar için eşit derecede risk taşımaktadır. Zira her enfekte atın dışkı muayenesinde yumurta görülmemesi olasılığından dolayı bir atın dahi pozitif saptandığı odaklarda, o atın otladığı meranın da kontamine olduğu unutulmamalıdır. Nitekim bu çalışmada da toplam bakılan at sayısına göre enfeksiyon oranı %12.2 olmasına rağmen odaklar arasında bu oran %44.4 olarak bulunmuş, yani araştırmanın yürütüldüğü odakların yaklaşık yarısında en az bir enfekte at saptanmıştır. Bundan dolayı, sadece bir veya birkaç atta dahi enfeksiyonun saptanması durumunda, eğer aynı meranın paylaşımı sözkonusu ise, şeritlere etkili antelmantikler tüm atlara uygulanmalıdır. Bu çalışmada enfeksiyon saptanan 8 odaktan 6'sında, geçmişte Anoplocephalidae türlerine etkili antelmantiklerin (praziquantel, pyrantel, gibi) kullanıldığı kaydedilmiştir. Ancak buna rağmen, bu odaklarda Anoplocephalidae enfeksiyonu taşıyan atların bulunması, antelmantik uygulamalarının doğru yapılmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen en önemli bulgu olarak araştırmanın yapıldığı odakların yaklaşık yarısında Anoplocephalidae enfeksiyonu saptanmış, dolayısıyla bu odaklarda bulunan tüm atların şeritlerle enfekte olma risklerinin her an mevcut olduğu görülmüştür. Özellikle üretim ve yetiştiricilik yapılan çiftliklerde şerit enfeksiyonlarının tespiti, programa dayalı doğru ve etkili antiparaziter uygulamaları, bu parazitlerden kaynaklanabilecek olası zararların önüne geçmede faydalı olacaktır.

### Kaynaklar

1. Agnessens J, Debever P, Engelen S, et al (1998): *The prevalence of Anoplocephala perfoliata in horses in Belgium, and evaluation of diagnostic sedimentation/flotation technique*. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, **67**, 27–31.
2. Altaş MG, Gökçen A, Sevgili M, ve ark (2005): *Şanlıurfa yöresindeki safkan arap atlarında helmintolojik araştırmalar*. XIV Ulusal Parazitoloji Kongresi, İzmir, Türkiye, 18–25 Eylül, PB. **63**, 214.
3. Arslan ÖM, Umur Ş (1998): *Kars yöresindeki at ve eşeklerde bulunan helmint ve eimeria (Protozoon) türleri*. T Parazit Derg, **22**, 180–184.
4. Andersen UV, Howe DK, Olsen SN, et al (2013): *Recent advances in diagnosing pathogenic equine gastrointestinal helminths: the challenge of prepatent detection*. Vet Parasitol, **192**, 1–9.
5. Back H, Nyman A, Osterman LE (2013): *The association between Anoplocephala perfoliata and colic in Swedish horses—a case control study*. Vet Parasitol, **197**, 580–585.
6. Beelitz P, Gothe R (1997): *Endoparasitic fauna and incidence of species in yearling and adult horses in Upper Bavarian breeding farms with regular anthelmintic prophylaxis lasting formany years*. Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere, **25**, 445–450.
7. Benton RE, Lyons ET (1994): *Survey in central Kentucky for prevalence of Anoplocephala perfoliata in horses at necropsy in 1992*. Vet Parasitol, **55**, 81–86.
8. Borgsteede FH, Beek G (1996): *Data on the prevalence of tapeworm infestations in horses in The Netherlands*. Vet Q, **18**, 110–112.
9. Drogemuller M, Beelitz P, Pfister K, et al (2004): *Amplification of ribosomal DNA of Anoplocephalidae: Anoplocephala perfoliata diagnosis by PCR as a possible alternative to coprological methods*. Vet Parasitol, **124**, 205–215.
10. Getachew AM, Innocent G, Proudman CJ, et al (2012): *Equine cestodosis: a sero-epidemiological study of Anoplocephala perfoliata infection in Ethiopia*. Vet Res Commun, **36**, 93–98.
11. Gundlach JL, Tomczuk K, Studzinska M, et al (2003): *Occurrence of tapeworms in horses from East-Central Poland*. Medycyna Wet, **59**, 892–894.
12. Gürler AT, Bölükbaş CS, Açıç M, ve ark (2010): *Check list of the helminths of equines in Turkey*. T Parazit Derg, **34**, 40–44.
13. Höglund J, Ljungstrom BL, Nilsson O, et al (1995): *Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to Anoplocephala perfoliata in horse sera*. Vet Parasitol, **59**, 97–106.
14. Kjaer LN, Lungholt MM, Nielsen MK, et al (2007): *Interpretation of serum antibody response to Anoplocephala perfoliata in relation to parasite burden and faecal egg count*. Equine Vet J, **39**, 529–533.
15. Klein SL (2004): *Hormonal and immunological mechanisms mediating sex differences in parasite infection*. Parasite Immunology, **26**, 247–264.
16. Kornas S, Cabaret J, Skalska M, et al (2010): *Horse infection with intestinal helminths in relation to age, sex, Access to grass and farm system*. Vet Parasitol, **174**, 285–291.
17. Meana A, Luzon M, Corchero J, et al (1998): *Reliability of coprological diagnosis of Anoplocephala perfolia infection*. Vet Parasitol, **74**, 79–83.
18. Meana A, Pato NF, Martín R, et al (2005): *Epidemiological studies on equine cestodes in central*

- Spain: infection pattern and population dynamics. Vet Parasitol*, **30**, 233–240.
19. **Öge H** (1991): *Dışkı bakılarına göre atlarda helmint enfeksiyonlarının genel durumu. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.*
  20. **Öge S** (2003): *At dışkısında Anoplocephala perfoliata yumurtalarının saptanmasında değişik yöntem ve solüsyonların kantitatif karşılaştırılması. Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **50**, 119–122.
  21. **Proudman CJ, Edwards GB** (1992): *Validation of centrifugation/flotation technique for the diagnosis of equine cestodiasis. Vet Rec*, **131**, 71–72.
  22. **Proudman CJ, Trees AJ** (1996) : *Use of excretory/secretory antigens for the serodiagnosis of Anoplocephala perfoliata cestodosis. Vet Parasitol*, **61**, 239–247.
  23. **Proudman CJ, Trees AJ** (1999): *Tapeworms as a cause of intestinal disease in horses. Parasitol Today*, **15**, 156–159.
  24. **Rehbein S, Lindner T, Visser M, et al** (2011): *Evaluation of a double centrifugation technique for the detection of Anoplocephala eggs in horse faeces. J Helminthol*, **85**, 409–414.
  25. **Rehbein S, Visser M, Winter R** (2013): *Prevalence, intensity and seasonality of gastrointestinal parasites in abattoir horses in Germany. Parasitol Res*, **112**, 407–413.
  26. **Skotarek SL, Colwell DD, Goater CP** (2010): *Evaluation of diagnostic techniques for Anoplocephala perfoliata in horses from Alberta, Canada. Vet Parasitol*, **172**, 249–255.
  27. **Toktamış G, Yaman M** (2012): *Yarış ve spor atlarında sindirim sistemi helmintlerinin yaygınlığı. YYU Vet Fak Derg*, **23**, 35–39.
  28. **Tomczuk K, Kostro K, Szczepaniak KO, et al** (2014): *Comparison of the sensitivity of coprological methods in detecting Anoplocephala perfoliata invasions. Parasitol Res*, **113**, 2401–2406.
  29. **Traversa D, Fichi G, Campigli M, et al** (2008): *A comparison of coprological, serological and molecular methods for the diagnosis of horse infection with Anoplocephala perfoliata (Cestoda, Cyclophyllidae). Vet Parasitol*, **152**, 271–277.
  30. **TÜİK** (2012): *Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvancılık istatistikleri veri tabanı*  
<http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>  
(11 Aralık 2014).
  31. **Williams LT, Sheard PP, McFarlane H, et al** (2008): *Occurrence of Anoplocephala perfoliata infection in horses in Ontario, Canada and associations with colic and management practices. Vet Parasitol*, **153**, 73–84.
  32. **Williamson RMC, Beveridge I, Gasser RB** (1998): *Coprological methods for the diagnosis of Anoplocephala perfoliata infection of horse. Aust Vet J*, **76**, 618–621.

Geliş tarihi: 24.07.2014/ Kabul tarihi: 12.12.2014

**Yazışma adresi:**

Dr. Ender Güleğen  
Uludağ Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Hayvan Sağlığı ve Hayvansal Üretim,  
Araştırma ve Uygulama Merkezi,  
Nilüfer – Bursa / Türkiye.