



Araştırma Makalesi

Farklı Yetiştirme Koşullarında Bulunan Atlarda Helmintolojik Araştırma

Süleyman Aypak

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma atlarda helmint enfeksiyonlarına neden olan türlerin tespiti ve farklı yetiştirme biçimlerinin helmint yayılışı ve çeşitliliği üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla iki farklı birimde ki atlarda gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Ankara Atlı Spor Kulübü (n=50) ve Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Üretim ve Deneysel Hayvanları Çiftliği'ndeki atlardan (n=50) alınan dışkı örnekleri flotasyon ve sedimentasyon yöntemleriyle incelenmiştir. Değişik yaş, ırk ve cinsiyetteki atlardan alınan dışkı örneklerinde trematod varlığını araştırmak amacıyla uygulanan sedimentasyon yöntemi ile yapılan incelemede her iki grupta da her hangi bir parazit yumurtasına rastlanmamıştır. Flotasyon yöntemi ile yapılan incelemede Strongylidae türlerinin bulunduğu gözlenen dışkıların kültürü yapılarak üçüncü dönem larvalar (L3) elde edilmiştir. Dışkılardan Baermann-Wetzel yöntemi ile toplanan larvaların cins ya da tür düzeyinde teşhisleri, ilgili literatürler ışığında yapılmıştır. Bakım ve beslenmesi bireysel olarak yapılan Ankara Atlı Spor Kulübü'ndeki atlarda %52 oranında Strongylidae yumurtalarına rastlanmıştır ve bu atlarda %40 *Cyathostomum* spp., %10 *Poteriostomum* spp., %8 *Strongylus vulgaris*, %8 *Str. equinus*, %4 *Str. edentatus* tespit edilmiştir. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Üretim ve Deneysel Hayvanları Çiftliği'nde aynı ortamlarda bir arada bulunabilen atlarda Strongylidae yumurtalarına %100, *Parascaris equorum*'a %24 oranında rastlanılmıştır. L3'lerin yapılan teşhislerinde % 98 *Cyathostomum* spp., %84 *Poteriostomum* spp., %58 *Str. edentatus*, % 42 *Strongylus vulgaris*, %36 *Triodontophorus* spp., %6 *Str. equinus* ve %4 *Oesophagodontus* spp. tespit edilmiştir. Sonuç olarak bakım besleme koşulları açısından yetiştirme farklılıkları bulunan bu iki hayvan grubundaki helmint enfeksiyonlarında, gerek yayılış gerekse enfeksiyon yoğunlukları açısından ciddi oranlarda farklılıklar tespit edilmiştir. Bu da toplu yetiştirmelerin helmint enfeksiyonlarının yayılışı açısından daha riskli olduğu ve daha dikkatli mücadele yapılması gerekliliğini vurgulamıştır.

Anahtar Kelimeler: At, Helmint, Strongylidae, Parascaris

A Helminthological Investigation in the Different Breeding Horses

ABSTRACT

The present study was conducted with horses from two different units to determine the species of helminths causing infections in horses, and assess the effects of different styles of breeding on the transmission and diversity of helminths. The stool samples were obtained from Ankara Horse Riding Center (n=50) and the Ministry of Health Refik Saydam Hygiene Institute Serum Production and Laboratory Animal Breeding Facility (n=50), and analyzed using flotation and sedimentation techniques. The sedimentation analyses performed to determine the presence of trematodes in the stool samples from horses of different ages, races, and sexes revealed no parasite eggs in either of the groups. Stool samples in which Strongylidae were found in the flotation analyses were cultured to obtain third-stage larvae (L3). Genus and species of the larvae harvested from the stool samples using the Baermann-Wetzel technique were identified in light of literature. In the horses fed and cared individually at the Ankara Horse Riding Center, Strongylidae eggs were determined at a rate of 52%, along with *Cyathostomum* spp. (40%), *Poteriostomum* spp. (10%), *Strongylus vulgaris* (8%), *Str. equinus* (8%), and *Str. edentatus* (4%). On the other hand, in the horses that shared common grounds at the Ministry of Health Refik Saydam Hygiene Institute Serum Production and Laboratory Animal Breeding Facility, Strongylidae eggs were found at a rate of 100%, along with *Parascaris equorum* (24%). Analyses of L3 revealed *Cyathostomum* spp. (98%), *Poteriostomum* spp. (84%), *Str. edentatus* (58%), *Strongylus vulgaris* (42%), *Triodontophorus* spp. (36%), *Str. equinus* (6%), and *Oesophagodontus* spp. (4%). In conclusion, there are significant differences in terms of infection levels between the helminth infections observed in the groups with different styles of breeding. The findings emphasize that breeding horses in shared grounds increase the risk of transmission of helminth infections, and that more care should be exercised.

Keywords: Helminth, Horse, Parascaris, Strongylidae

Correspondence to: Süleyman Aypak, Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, 09016 ,Işıkli, Aydın, Türkiye. E-mail: suleymanaypak@yahoo.com

Received: December 6, 2012 / Accepted: February 15, 2013

Tablo 1. Ankara Atlı Spor Kulübü (n=50) ve Serum Üretim ve Deneysel Hayvanları Çiftliği'nden (n=50) alınan dışkı örneklerinde enfeksiyon oranları.**Table 1.** Infection rates in stool samples obtained from the Ankara Horse Riding Center (n = 50) and the Serum Production and Laboratory Animal Breeding Facility (n = 50).

| Tespit edilen helmintler | Ankara Atlı Spor Kulübü (%) | Serum Üretim ve Deneysel Hayvanları Çiftliği (%) | χ^2 |
|-----------------------------|-----------------------------|--|----------------------|
| <i>Cyathostomum</i> spp. | 40 | 98 | 39,32 ^{***} |
| <i>Poteriostomum</i> spp. | 10 | 84 | 54,96 ^{***} |
| <i>Strongylus vulgaris</i> | 8 | 42 | 15,41 ^{***} |
| <i>Strongylus equinus</i> | 8 | 6 | 0,15 ⁽ |
| <i>Strongylus edentatus</i> | 4 | 58 | 34,08 ^{***} |
| <i>Triodontophorus</i> spp. | - | 36 | |
| <i>Oesophagodontus</i> spp. | - | 4 | |
| <i>Parascaris equorum</i> | - | 24 | |

(***) : p<0,001, () : önemsiz

Giriş

Motorlu araçların icadı ve yaygınlaşmasına kadar tüm insanlığın en yaygın taşıma aracı olarak kullandığı hayvanlardan biri olan atlar günümüzde önemini ciddi anlamda yitirmiştir. Ancak kırsal kesimde özellikle dağlık bölgelerde taşıma ve binek hayvanı, yarış atı, turistik ve spor amaçlı olarak kullanımı halen devam etmektedir. Evcilleştirildiklerinden beri, insanların genellikle bedensel performanslarından faydalandığı atlarda helmintosis, görülmesi muhtemel hastalıklar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Helmintler yerleştikleri organ ve dokular, morfolojik özellikleri, beslenme şekilleri, sayıları gibi pek çok duruma bağlı olarak ölüme kadar gidebilen değişik derecelerde patojenitelere sahiptir (Güralp, 1981). Özellikle yüksek performans beklenen yarış ve spor atlarında subklinik düzeydeki bir enfeksiyon bile ciddi kondisyon eksikliklerine neden olabilir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak nematod olmak üzere cestod ve trematod enfeksiyonlarına da rastlanmıştır (Gürler ve ark., 2010; Toktamış ve Yaman, 2012; Ulutaş ve Efil, 2012). Atlarda parazit çeşitliliği üzerine bakım ve beslenme koşullarının etkisi büyüktür. Strongylidae türleri daha çok merada yetiştirilen atlarda yaygın görülürken ahırda yetiştirilen atlarda askarid ve oxyurid tip nematodlarla enfeksiyona daha sık rastlanmaktadır (Toktamış ve Yaman, 2012). Her ne şekilde yapılsa yapılsın at yetiştiriciliğinde paraziter mücadele ihmal edilmemesi ve düzenli sürdürülmesi gereken bir uygulamadır. Bunun için de hangi parazitlerin var olduğunun bilinmesi daha doğru bir mücadeleyi sağlamaktadır. Bu çalışma 2004 yılı Mayıs ayında atlarda helmint enfeksiyonlarına neden olan türlerin tespiti ve farklı yetiştirme biçimlerinin helmint yayılışı ve çeşitliliği üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla iki farklı birimde ki atlarda gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metot

Dışkı örnekleri Ankara Atlı Spor Kulübü (ASK) (n=50) ve Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzıssıhha Enstitüsü, Serum Üretim ve Deneysel Hayvanları Çiftliği'nden (SÜÇ) (n=50) alınmıştır. Atlı Spor Kulübü, atların; spor amaçlı yetiştirildikleri, bireysel olarak bakım ve beslemelerinin yapıldığı, özel bölmelerde ayrı ayrı bulunduruldukları özel bir kulüptür. Serum Üretim Çiftliği ise değişik amaçlar için kullanılmak üzere serum üretiminde kullanılan atların yetiştirildiği, ancak uygun hava koşullarında etrafı çevrili açık alanlarda atların bir arada bulundurulduğu

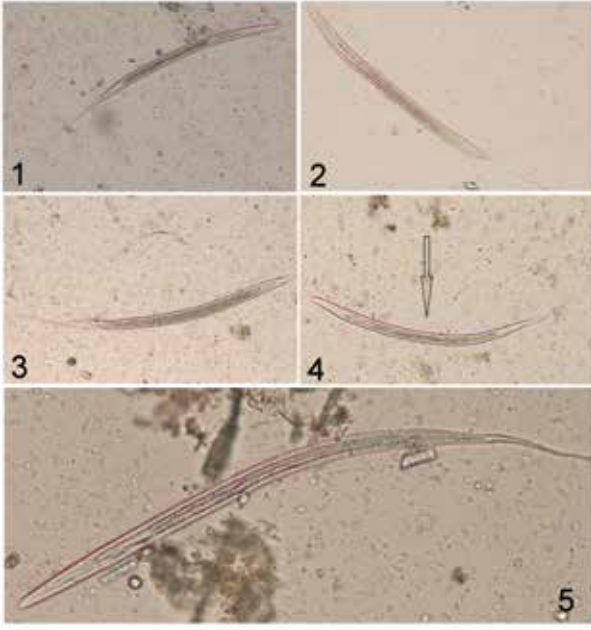
bir devlet kuruluşudur. Atlı Spor Kulübü'nde dışkı örneği alınan tüm atlar 3 yaş ve üzerinde, SÜÇ'nde dışkı örneği alınan atların 14'ü 1-3 yaş arası, 36'sı 3 yaş ve üzerindedir. Her iki kurumdan da değişik ırk ve cinsiyetteki atlardan alınan taze dışkı örnekleri ayrı poşetler içinde aynı gün laboratuvara getirilerek flotasyon ve sedimentasyon yöntemleriyle incelenmiştir (Thienpoint ve ark., 1986).

Dışkı örnekleri atların ahırlarında yerden, taze ve dışkının yere temas etmeyen bölümlerinden olacak şekilde toplanmıştır. Flotasyon yöntemi ile yapılan incelemede strongil tip yumurta bulunan dışkıların kültürasyonu yapılarak üçüncü dönem larvalar (L3) elde edilmiştir. Dışkılarından Baermann-Wetzel yöntemi ile toplanan larvaların cins yada tür düzeyinde teşhisleri, ilgili literatürler ışığında yapılmıştır (Oytun, 1949; Anon., 1977; Stoye, 1984; Soulsby, 1986).

Tespit edilen enfeksiyonların kurum bazında ki değer farklarının istatistiki açıdan önemli olup olmadığı Ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Dışkı örneklerinde yapılan incelemelerde her iki grupta da trematod ve cestod yumurtalarına rastlanmamıştır. Bununla birlikte bakım ve beslenmesi bireysel olarak yapılan ASK'ndeki atlarda %52 oranında Strongylidae yumurtalarına rastlanmış ve bu atlarda %40 *Cyathostomum* spp., %10 *Poteriostomum* spp., %8 *Strongylus vulgaris*, %8 *Str. equinus*, %4 *Str. edentatus* tespit edilmiştir. SÜÇ'nde aynı ortamlarda bir arada bulunabilen atlarda Strongylidae yumurtalarına %100, *Parascaris equorum*'a %24 oranında rastlanılmıştır. L3'lerin yapılan teşhislerinde %98 *Cyathostomum* spp., %84 *Poteriostomum* spp., %58 *Str. edentatus*, %42 *Str. vulgaris*, %36 *Triodontophorus* spp., %6 *Str. equinus* ve %4 *Oesophagodontus* spp. tespit edilmiştir (Tablo, Şekil 1-5). Her iki kurumda da rastlanılan helmintlerden *Str. equinus* hariç diğer tüm etkenler ve genel anlamda Strongylidae yumurtaları bakımından tespit edilen farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,001)(Tablo 1).



Şekil 1. *Cyathostomum* spp., Şekil 2. *Poteriosomum* spp., Şekil 3. *Str. vulgaris*, Şekil 4. *Str. edentatus*, Şekil 5. *Triodontophorus* spp.

Figure 1. *Cyathostomum* spp., Figure 2. *Poteriosomum* spp., Figure 3. *Str. vulgaris*, Figure 4. *Str. edentatus*, Figure 5. *Triodontophorus* spp.

Tartışma ve Sonuç

Türkiye’de atlarda yapılan bazı çalışmalarda (Maskar, 1935; Demir ve ark., 1995; Arslan ve Umur, 1998; Tınar ve ark. 1999; Gül ve ark., 2003; Aydenizöz, 2004; Karaca ve ark., 2005; Uslu ve Güçlü F, 2007; Umur ve Açıcı, 2009) *Fasciola* spp. ve *Dicrocoelium dendriticum* varlığı bildirilmiş ancak bu çalışmada her iki gurupta da bu trematodlara rastlanmamıştır. Bu durumun ASK’ndeki atların hiçbir zaman meraya çıkmaması, SÜÇ’ndeki atların çıktıkları alanlara ruminantların girmemesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Yine Türkiye’de atlarda varlığı değişik zamanlarda yapılan çalışmalarla (Oytun, 1961; Alibaşoğlu ve Yalçiner, 1965; Öge, 1991; Özer ve Küçüklerden, 1992; Burgu ve ark., 1995; Demir ve ark., 1995; Arslan ve Umur, 1998; Tınar ve ark., 1999; Öge ve ark., 2001; Gül ve ark., 2003; Aydenizöz, 2004; Bakırcı ve ark., 2004; Çırak ve ark., 2005; Karaca ve ark., 2005; Uslu ve Güçlü F, 2007; Umur ve Açıcı, 2009) tespit edilen *Anoplocephalidae* spp., *Paranoplocephala mamillana* gibi cestod enfeksiyonlarına çalışmaya dahil edilen atlarda rastlanmamıştır. Atlı Spor Kulübü’nde, meraya çıkmayan atların enfekte ara konaklarla buluşması daha zor bir ihtimal olduğu için cestod enfeksiyonlarına rastlanmaması normal karşılanmıştır. Serum Üretim Çiftliği, at varlığını kendi içindeki doğumlarla ya da Atlı Spor Kulübü ve askeri birlikler gibi at barındıran kurumların at hibeleri ile sürdürmektedir. Çiftliğe dışarıdan gelen atların da bakımlı atlar olması bu popülasyonda cestod enfeksiyonlarının yokluğunu sürdürmüştür. Zira SÜÇ’de, Pişkin ve ark.’nın (1999) daha önce yaptığı bir çalışmada trematod ve cestod enfeksiyonları görülmemiştir.

Gerek dünyada (Collobert ve ark., 2002; Chapman ve ark., 2003; Mfitilodze ve Hutchinson, 1990) gerekse Türkiye’de oldukça yaygın görülen Strongylidae enfeksiyonları (dışkı bakılarına göre % 62.7-100) (Öge, 1991; Özer ve Küçüklerden, 1992; Pişkin ve ark., 1999; Demir ve ark., 1995; Arslan ve Umur, 1998; Gül ve ark., 2003; Bakırcı ve ark., 2004; Toktamış ve Yaman, 2012) bu çalışmada da ciddi oranlarda varlığını göstermiştir. Düzenli bir

antelmantik kullanımının olmadığı, immunizasyon tipine göre aynı alanlarda bir arada bulundurulabilen SÜÇ’indeki atların tamamında Strongylidae enfeksiyonu beklenen bir sonuç olmakla birlikte farklı sahipleri olan, ayrı yerlerde barındırılan, daha düzenli bir antelmantik kullanımı olan ASK’ndeki atlarda tespit edilen % 52’lik enfeksiyon oranı dikkat çekicidir.

Strongylidae yumurtalarının kültüvasyonu sonucu tür düzeyindeki tespitler her iki at gurubu için de *Cyathostomum* spp.’nin baskın tür olduğunu göstermiştir (*Cyathostomum* spp.: ASK: %40, SÜÇ: %98). Bu sonuç Strongylidae’lerden *Cyathostomum* spp.’nde, yaygın kullanılan antelmantiklere karşı (benzimidazoller, tetrahydropyrimidinler, avermectin/milbemycin) pek çok bölgede geliştiği tespit edilen dirençli destekler niteliktedir (Kaplan, 2002; Çırak, 2003; Matthews ve ark., 2012; Molento ve ark., 2012). Türkiye’de yapılan son çalışmalarda da *Cyathostominae*’ler en yaygın türler olarak tespit edilmiş bu da geliştiği düşünülen antelmantik dirençle açıklanmıştır (Toktamış ve Yaman, 2012; Ulutaş ve Efil, 2012).

Her iki at gurubunda da *Poteriosomum* spp.’nin yayılış bakımından ikinci sırada (*Poteriosomum* spp.: ASK: %10, SÜÇ: %84) olması ve özellikle SÜÇ’nde oranının hayli yüksek olması bu tür için de, bir antelmantik direnç gelişiminin sorgulanması gerektiğini düşündürmektedir.

Atların helmintleri düşünüldüğünde Strongylidae’ler genellikle ilk akla gelen parazitler olmakla birlikte *Parascaris equorum* Türkiye’de dışkı bakısına göre yapılan pek çok çalışmada %0,5-35,8 aralığında karşımıza çıkmıştır (Öge, 1991; Özer ve Küçüklerden, 1992; Pişkin ve ark., 1999; Demir ve ark., 1995; Gülbahçe ve Cantoray, 1995; Arslan ve Umur, 1998; Gül ve ark., 2003; Aydenizöz, 2004; Bakırcı ve ark., 2004; Karaca ve ark., 2005; Uslu ve Güçlü F, 2007; Çırak ve ark. 2007; Umur ve Açıcı, 2009; Toktamış ve Yaman, 2012; Ulutaş ve Efil, 2012) . *Parascaris equorum*’un ASK’nde görülmemiş olması bakım besleme koşullarından daha çok dışkı örneği alınan atların 3 yaş ve üzerinde olması ile açıklanabilir. Serum Üretim Çiftliğindeki %24’lük oran, çalışmaya dahil edilen hayvanlar içinde 1-3 yaş aralığında atlar bulunması ve bu enfeksiyonun da söz konusu yaş aralığındaki 14 attan 12’sinde tespit edilmesi ile açıklanabilir. Gençler arasındaki bu yüksek oranın (%85) *P. equorum* yumurtalarının enfektif hale geldikten sonra dış ortamda 10 yıldan fazla enfeksiyon yapabilmeye kabiliyetini koruması ve toplu yetiştirme gibi nedenlere bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Bakım besleme koşulları açısından yetiştirme farklılıkları bulunan bu iki hayvan grubundaki helmint enfeksiyonlarında, gerek yayılış, gerek enfeksiyon çeşitliliği açısından ciddi oranlarda farklılıklar tespit edilmiştir. Atlı Spor Kulübü’nde bulunan hayvanlarda enfeksiyon oranı ve parazit çeşitliliğinin SÜÇ’indeki atlara göre oldukça düşük çıkmasına, ayrı bölümlerde bireysel yetiştirme ve çok değerli olmaları nedeniyle gösterilen yüksek hassasiyetin neden olduğu düşünülmektedir. Serum Üretim Çiftliği’nde tespit edilen %100’lük enfeksiyon oranında hayvanların toplu olarak ortak alanlarda bulundurulmalarının katkısı büyüktür. Hayvanların meralardan faydalanmaları, yem giderlerine olumlu yansımaları nedeniyle şüphesiz yetiştiriciliği daha ekonomik hale getiren bir uygulamadır. Ancak hangi hayvan gurubu olursa olsun çok sayıda bireyin bir arada bulunması sadece parazitler değil pek çok hastalığın yayılmasını kolaylaştırır. Özellikle subtropik bölgelerde ruminantların ahırda beslenmesi, helmint enfeksiyonlarına karşı alternatif kontrol yaklaşımları içinde gösterilir (Bölükbaş ve Doğanay, 2007).

Bu çalışma, sonuçları itibarıyla helmint faunasına katkıda

bulunmanın yanında, toplu yetiştirmelerin helmint enfeksiyonlarının yayılışı açısından daha riskli olduğu ve daha dikkatli mücadele yapılması gerekliliğini vurgulamıştır.

Kaynaklar

- Alibaşoğlu M, Yalçın Ş (1965). 1933-1961 yılları arasında Ankara ve yöresinde atlarda görülen hastalıklara toplu bir bakış. Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 12, 98-111.
- Anonim (1977). Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Agricultural Development and Advisory Service. Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. 2nd Ed, Technical Bulletin, Her Majesty's Stationery Office, London.
- Arslan MÖ, Umur Ş (1998). Kars yöresinde at ve eşeklerde bulunan helmint ve Eimeria (Protozoon) türleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 22, 180-184.
- Aydenizöz M (2004). The prevalence of helminths in horses in Kirikkale, Turkey. Indian Veterinary Journal, 81, 255-258.
- Bakırcı S, Çırak VY, Güleğen E, Karabacak A (2004). Gemlik Askeri Hara atlarında dışkı muayenesiyle saptanan parazitler. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 28, 35-37.
- Bölükbaş CS, Doğanay A (2007). Alternative control approaches for helminth infections. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31, 4, 322-6.
- Burgu A, Öge S, Doğanay A, Pişkin Ç, Öge H (1995). Atlarda bulunan helmint türleri. Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 42, 193-205.
- Chapman MR, French DD, Klei TR (2003). Prevalence of strongyle nematodes in naturally infected ponies of different ages and during different seasons of the year in Louisiana. Journal of Parasitology, 89, 309-314.
- Collobert-Laugier C, Hoste H, Sevin C, Dorchie P (2002). Prevalence, abundance and site distribution of equine small strongyles in Normandy, France. Veterinary Parasitology, 110, 77-83.
- Çırak VY (2003). Atlarda Strongylidae Enfeksiyonları. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Dergisi, 28, 47-53.
- Çırak VY, Güleğen E, Bauer C (2005). The Prevalence of Strongyle infections and persistent efficacy of pyrantel embonate, ivermectin and moxidectin in Turkish horses. Turkish Journal Of Veterinary & Animal Sciences, 29, 175-181.
- Çırak VY, Güleğen E, Yıldırım F, Durmaz M (2007). A field study on the efficacy of doramectin against strongyles and its egg reappearance period in horses. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 114, 64-66.
- Demir S, Tınar R, Aydın L, Çırak VY, Ergül R (1995). Bursa Yöresi Tek tırnaklılarında Dışkı Muayenesi İle Saptanan Helmint Türleri ve Yayılışı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 19, 124-131.
- Gül A, Değir S, Ayaz E (2003). Türkiye'nin farklı illerinde dışkı muayenesine göre tek tırnaklılarda bulunan helmint türleri ve yayılışı. Turkish Journal Of Veterinary & Animal Sciences, 27, 195-199.
- Gülbağçe S, Cantoray R (1995). Konya yöresi tek tırnaklı hayvanlarında bulunan parazitlerin epidemiyolojisi. 9. Ulusal Parazitoloji Kongresi. 24-27 Ekim, Antalya, s. 177.
- Güralp N (1981). Helmintoloji. İkinci baskı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 368, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Gürler AT, Bölükbaş CS, Açııcı M, Umur Ş (2010). Check List of the Helminths of Equines in Turkey. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 34, 1, 40-44.
- Kaplan RM (2002). Anthelmintic resistance in nematodes of horses. Veterinary Research, Sep-Oct, 33, 5, 491-507.
- Karaca M, Ayaz E, Tütüncü M, Gül A, Akkan HA (2005). Van yöresi atlarında helmint enfeksiyonlarının yayılışı ve bazı kan parametreleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16, 71-74.
- Maskar Ü (1935). Beygirde iki distomatoz vak'ası. Askeri Tıbbi Baytari Mecmuası, 12, 277-285.
- Matthews JB, McArthur C, Robinson A, Jackson F (2012). The in vitro diagnosis of anthelmintic resistance in cyathostomins. Veterinary Parasitology, 185, 1, 25-31.
- Mfitilodze MW, Hutchinson GW (1990). Prevalence and abundance of equine strongyles (Nematoda: Strongyloidea) in tropical Australia. Journal of Parasitology, 76, 487-494.
- Molento MB, Nielsen MK, Kaplan RM (2012). Resistance to avermectin/milbemycin anthelmintics in equine cyathostomins - current situation. Veterinary Parasitology, 185, 1, 16-24.
- Oytun HŞ (1949). Beygir Helminth'lerini Tayin Eden Anahtar. Neşriyat Müdürlüğü Sayı: 666, Akın Matbaası, Ankara, s. 11-12.
- Oytun HŞ (1961). Genel Parazitoloji ve Helmintoloji. 2. baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No. 55/26, Ankara.
- Öge H (1991). Dışkı Bakılarına Göre Atlarda Helmint Enfeksiyonlarının Genel Durumu. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Programı. Ankara.
- Öge S, Kırçalı F, Yıldırım A (2001). İki at'ta *Paranoplocephala mamillana* olgusu. 12. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 24-28 Eylül, Elazığ. s. 82.
- Özer E, Küçükden N (1992). Elazığ ve yöresinde tek tırnaklılarda bulunan *Eimeria* türleri ve helmintler. Turkish Journal Of Veterinary & Animal Sciences, 17, 217-221.
- Pişkin FÇ, Bıyıkoğlu G, Babür C, Kanat MA, Özcengiz E (1999). Serum Üretiminde Kullanılan Atlarda Dışkı Bakılarına Göre Helmint Enfeksiyonları. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 23, 436-439.
- Soulsby EJJ (1966). Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Volume 1, Blackwell Scientific Publication, Oxford, pp. 797-805.
- Stoye M (1984). Parasitologische laboruntersuchungen in der praxis. Praktische Tierarzt, 65, 132-136.
- Thienpont D, Rochette F, Vanparijs OFL (1986). Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination. 2nd Ed. Belgium. Janssen Research Foundation.
- Tınar R, Okursoy S, Akyol V (1999). Atlarda *Gongylonema pulchrum* (Molin, 1857) olgusu. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 23, 95-96.
- Toktamış G, Yaman M (2012). Yarış ve Spor Atlarında Sindirim Sistemi Helmintlerinin Yaygınlığı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23, 1, 35-39.
- Ulutaş Esatgil M, Efil İİ (2012). A Coprological Study of Helminth Infections of Horses in Istanbul, Turkey. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18 (Suppl-A), A1-A6 (Baskıda).
- Umur Ş, Açııcı M, (2009). A survey on helminth infections of equines in the Central Black Sea region, Turkey. Turkish Journal Of Veterinary & Animal Sciences, 33, 5, 373-378.
- Uslu U, Guçlu F (2007). Prevalence of endoparasites in horses and donkeys in Turkey. Bulletin of the Veterinary Institute In Pulawy, 51, 237-240.