

Van Yöresinde Koyunlarda Bulunan Eimeria Türleri ve Bunların Prevalansı*

Abdurrahman GÜL, Serdar DEĞER

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.04.2001

Özet: Bu çalışma, Van yöresi koyunlarında bulunan Eimeria türlerinin tespitini yapmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal olarak doğal şartlar altında yetiştirilen ve Van merkezi ile yöresini temsilen 10 ayrı bölgedeki (Van-merkez, Merkeze bağlı Saray, Çaldıran, Erçek, Edremit ve Gürpınar ilçe merkezleri ile Güveçli, Bardakçı, Alaköy ve Kavuncu köyleri) koyunlardan 350 adet dışkı örneği alınmıştır.

Dışkıların koprolojik muayenesinde, koyunlarda 9 farklı Eimeria türü tespit edilmiştir. Bu türler *E. parva* (% 46.57), *E. ovinoidalis* (% 43.14), *E. ahsata* (% 39.42), *E. ovina* (% 39.14), *E. crandallis* (% 38.85), *E. pallida* (% 33.14), *E. granulosa* (% 16.57), *E. faurei* (% 15.42) ve *E. intricata* (% 11.14) dir.

Anahtar Sözcükler: Koyun, Eimeria, Van

The Prevalance and Distribution of Eimeria Species Found in Sheep in Van

Abstract: This study was performed to investigate the presence of Eimeria species in the sheep population of Van.

Stool samples were collected from 350 sheep in 10 geographically distinct locations (Van-centre, Saray, Çaldıran, Erçek, Edremit, Gürpınar and Güveçli, Bardakçı, Alaköy, Kavuncu villages) in Van province.

Nine different Eimeria species were found in the examination of the stool samples. These species were *E. parva* (46.57%), *E. ovinoidalis* (43.14%), *E. ahsata* (39.42%), *E. ovina* (39.14%), *E. crandallis* (38.85%), *E. pallida* (33.14%), *E. granulosa* (16.57%), *E. faurei* (15.42%) and *E. intricata* (11.42%).

Key Words: Sheep, Eimeria, Van

Giriş

Coccidiosis Eimeridae ailesine bağlı protozoonlar tarafından meydana getirilen özellikle genç hayvanlarda hemorajik diyare, depresyon, zayıflama, canlı ağırlık kaybı ve bazen de ölümlerle sonuçlanabilen bulaşıcı bir protozoer hastalıktır (1-3).

Dünyanın pek çok bölgesinde oldukça yaygın görülen coccidiosis başta kanatlı hayvanlar olmak üzere sığır, koyun, keçi, köpek, kedi, domuz ve tavşanlarda görülmektedir. Genç hayvanlarda ölümlere kadar varabilen ekonomik kayıplara neden olmasına karşın, özellikle hastalığı atlatanlar preimmün hale gelmelerinden dolayı portör rolü oynamaktadır (1, 4-6).

Coccidiosis'e yakalanmış yaşlı hayvanlarda et veriminin % 23.7 (kuzularda % 14.9, oğlaklarda % 47.3), koyunların yapağı veriminin % 28.7, süt veriminin ise % 36 oranında azaldığı bildirilmiştir (1).

Koyunlarda coccidiosis'e *Eimeria ovina*, *E. ahsata*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*, *E. pallida*, *E. punctata*, *E. weybridgensis* ve *E. marsica* türlerinin neden olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (7-15, 17-23).

Ürdün'de koyunlarda *E. pallida* (% 37.1), *E. parva* (% 28.9), *E. crandallis* (% 17.8), *E. marsica* (% 15.6), *E. bakuensis* (*E. ovina*) (% 13.7), *E. ovinoidalis* (% 11.4), *E. intricata* (% 11.1), *E. ahsata* (% 19.2), *E. faurei* (% 7.0)

* Doktora tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.

ve *E. granulosa* (% 4.4) türleri tespit edilmiş ve bu hayvanların % 30.2'sinin üç veya dört, % 27.3'ünün iki, % 22.2'sinin ise bir tür ile enfekte olduğu görülmüştür (7).

Ürdün'de yapılan başka bir çalışmada (8), % 93.4 oranında Eimeria türü tespit edilmiştir. Bu türler *E. parva* (% 86.4), *E. crandallis* (% 84.5), *E. bakuensis* (% 80.4), *E. pallida* (% 77.7), *E. marsica* (% 72.0), *E. ovinoidalis* (% 53.4), *E. intricata* (% 25.0), *E. ahsata* (% 24.8), *E. faurei* (% 06.8) ve *E. granulosa* (% 02.0) dir.

İspanya'da koyunlarda % 83.1 oranında enfeksiyon tespit edilmiş en yaygın türün *E. ahsata* olduğu bildirilmiştir (9).

Kenya'da koyunlarda *E. bakuensis* (ovina) (% 43.6), *E. ovinoidalis* (% 23.6), *E. ahsata* (% 15.2), *E. intricata* (% 27.8), *E. granulosa* (% 4.8), *E. faurei* (% 2.8), *E. parva* (% 1.06), ve *E. pallida* (% 0.67) olmak üzere sekiz farklı Eimeria türü tespit edilmiştir (10).

Güney Avustralya'da koyunlarda % 80 oranında Eimeria türü tespit edilmiştir. Bunların *E. crandallis* ile *E. weybridgensis* (% 76), *E. ovina* (% 55), *E. ovinoidalis* (% 54), *E. granulosa* (% 49), *E. parva* ve *E. pallida* (% 44), *E. intricata* (% 37), *E. ahsata* (% 31), *E. faurei* (% 24), ve *E. punctata* (% 1) olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ayrıca dışkı muayenesi yapılan hayvanların çoğunda birden fazla Eimeria türü tespit edilmiş olup, bu koyunlarda subklinik enfeksiyonların yaygın olabileceğine işaret edilmiştir (11).

Hindistan'da değişik yaş gruplarına ait koyunlarda % 62.83 oranında Eimeria oostiti tespit edilmiştir (12).

Zimbabve'de (13), *E. parva* (% 98.3), *E. ovina* (% 95.0), *E. ahsata* (% 91.0), *E. crandallis* (% 69.7), *E. faurei* (% 61.4), *E. granulosa* (% 53.2), *E. pallida* (% 24.6), *E. intricata* (% 23.8) ve *E. ovinoidalis* (% 19.34)'in koyunlarda bulunduğu bildirilmiştir.

Kanyari (14), Kenya'da değişik yaş gruplarındaki koyunlarda 10 farklı Eimeria türü tespit etmiştir. Bu türler *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. granulosa*, *E. crandallis*, *E. parva*, *E. intricata*, *E. faurei* ve *E. pallida* olduğu görülmüştür. Bu çalışmada en yaygın olarak *E. ovina* (% 43) ve *E. ovinoidalis* (% 16.5)'e rastlandığı, ayrıca koyunların keçilerden daha fazla Eimeria oostitleri ile enfekte olduğu görülmüştür.

Silva ve Miller (15), koyunlarda *E. ovinoidalis* (% 59.6), *E. ovina* (% 48.6), *E. parva* (% 45.9), *E. faurei*

(% 43.1), *E. ahsata* (% 41.3), *E. crandallis* (% 36.7), *E. granulosa* (% 28.4), *E. intricata* (% 17.4), *E. pallida* (% 4.6) ve *E. punctata* (% 1.8) türlerini saptamışlardır.

Takla (16), Almanya'da koyunlarda % 18.3 oranında Eimeria oostitlerini tespit ettiğini, ve coccidiosis'den ölen koyunlardaki ölüm oranının % 0.3-11 olduğunu belirtmiştir.

Türkiye'de koyun ve kuzularda bulunan Eimeria türleri ve bunların neden olduğu enfeksiyon oranları üzerinde yapılan çalışmalarda ise;

Sayın ve ark. (17), Ege bölgesinde (İzmir, Manisa, Aydın) koyunların % 37.26'sında farklı yedi Eimeria türü tespit etmişlerdir. Bunlar *Eimeria ahsata* (% 18.56), *E. crandallis* (% 0.46), *E. faurei* (% 18.98), *E. intricata* (% 0.33), *E. ninakohlyakimovae* (% 19.83), *E. ovina* (% 30.88) ve *E. parva* (% 0.37)' dir.

Güler ve ark. (18), Elazığ'da kuzuların % 94.8 oranında Eimeria türleri ile enfekte olduğunu ve bu türlerin *E. ovina* (% 87.8), *E. ninakohlyakimovae* (% 59.9), *E. ahsata* (% 48.3), *E. parva* (% 27.9), *E. faurei* (% 19.7), *E. intricata* (% 17.7), *E. crandallis* (% 8.2), *E. pallida* (% 2.7) ve *E. granulosa* (% 0.7) olduklarını belirtmişlerdir.

Özer (19), kuzularda *E. ovina*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. ahsata*, *E. parva* ve *E. intricata* türlerini tespit etmiştir.

Merdivenci (20), 2-10 aylık koyunlarda enfeksiyon oranını % 60 olarak tespit etmiş ve enfeksiyonun farklı 8 Eimeria türünden meydana geldiğini belirtmiştir. Bu türler *E. arloingi* (% 50), *E. parva* (% 31), *E. ninakohlyakimovae* (% 13), *E. faurei* (% 13), *E. ahsata* (% 6), *E. granulosa* (% 6), *E. intricata* (% 5) ve *E. pallida* (% 4) dir. Araştırmacı, hastalığın daha çok ilkbahar ve yaz aylarında yaygın olduğunu ve oldukça yüksek oranlarda ekonomik kayıplara neden olduğuna dikkati çekmiştir.

Küçükerdan ve Dumanlı (21), Elazığ'da koyunlarda *E. ovinoidalis* (% 87.4), *E. parva* (% 66.9), *E. ovina* (% 61.0), *E. ahsata* (% 22.3), *E. granulosa* (% 17.0), *E. faurei* (% 10.3), *E. intricata* (% 8.5), *E. crandallis* (% 6.6) ve *E. pallida* (% 5.1)'nin varlığını belirlemişlerdir.

Demir (22), Bursa'da koyunlarda % 29.9 oranında enfeksiyon tespit etmiştir. Bulunan türlerin *E. ahsata*, (% 39.4)'inde *E. ovina*, (% 3.9)'sinde *E. crandallis*, (% 1.1)'inde *E. faurei*, (% 41.9)'sinde *E. granulosa*, (% 19.3)'ünde *E. intricata*, (% 16.3)'inde *E. ovinoidalis*, (% 0.4)'sinde *E. pallida* ve (% 6.6)'unda ise *E. parva* olduğunu bildirmiştir.

Arslan ve ark. (23), Kars'ta koyunlarda % 93.9 oranında enfeksiyon tespit etmişler ve bulunan türlerin *E. ovinoidalis* (% 47.7), *E. ovina* (% 46.6), *E. parva* (% 37.1), *E. granulosa* (% 27.7), *E. ahsata* (% 23.4), *E. pallida* (% 23.2), *E. faurei* (% 15.1), *E. intricata* (% 13.9), *E. crandallis* (% 13.7) ve *E. punctata* (% 2.3) olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Van ili, farklı iklim şartlarına sahip olup yaz aylarında mera hayvancılığının yapıldığı ve hayvan popülasyonunun yoğun olduğu bir ilimizdir. Bu ilimizde koyunlarda *Eimeria* enfeksiyonları ile ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma ile Van yöresindeki koyunlarda coccidiosis prevalansı ile enfeksiyona sebep olan türlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, doğal şartlar altında yetiştirilen Van merkez ve Saray, Çaldıran, Erçek, Edremit ve Gürpınar ilçe merkezleri ile Güveçli, Bardakçı, Alaköy ve Kavuncu köyleri olmak üzere 10 ayrı odaktaki koyunlardan 350 adet dışkı örneği alınmıştır. Bu örnekler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarında *Eimeria* türleri yönünden muayene edilmiştir.

Her koyuna ait dışkı örneği Fulleborn'un doymuş tuzlu su metodu ile incelenmiştir (24). Bu metotla, *Eimeria* oocistleri tespit edilen dışkı örneklerinden bir miktar alınmış çeşme suyu ile karıştırılmış iyice ezilmiş ve süzgeçten geçirildikten sonra ayrı ayrı petri kutularına aktarılmıştır. Bu petri kutularının üzerine % 2.5 Potasyum dikromat ilave edildikten sonra laboratuvarda sporlanmaya bırakılmıştır (1,17,25). Sporlanmış oocistler, santrifuj flotasyon tekniği kullanılarak mikroskopta 10X100 büyütmede incelenmiştir. *Eimeria* oocistlerinin tür ayırımları literatürlerde bildirilen oocistlerin şekli, rengi, büyüklüğü, cidarının durumu, sporokistlerin ve sporozoitlerin şekli ve büyüklüğü, sporokist ve oocist kalıntısı, stidea cisimciği, kutup granülü, mikropil, kep ve refraktil globüllerin mevcut olup olmadıkları immersiyon objektifi altında incelenerek oocistlerin tür teşhisleri yapılmıştır (1, 26-30).

Bulgular

Van yöresinde muayene edilen toplam 350 koyunun % 100'ünün çeşitli *Eimeria* oocistleri ile enfekte olduğu görülmüştür.

Dışkı örneklerinin alındığı odaklar (Tablo 1), bu odaklarda muayene edilen koyun sayısı ve enfeksiyon durumları (Tablo 2), ile Farklı *Eimeria* türleriyle enfekte olan hayvan sayıları ve enfeksiyon yüzdeleri aşağıda verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 1. Van yöresinde muayene edilen ve enfekte bulunan koyunların yerleşim bölgelerine göre dağılımı (n = 350).

Bölgeler	Koyun sayısı		%
	Muayene Edilen	Enfekte Bulunan	
Van/merkez	48	48	100
Gürpınar/merkez	48	48	100
Çaldıran/merkez	13	13	100
Saray/merkez	39	39	100
Erçek/merkez	48	48	100
Edremit/merkez	65	65	100
Bardakçı köyü	26	26	100
Kavuncu köyü	13	13	100
Güveçli köyü	24	24	100
Alaköy	26	26	100

Tablo 1'den görüleceği üzere, koyun dışkısı alınan tüm yerleşim bölgelerinde enfeksiyon % 100 olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Van yöresinde enfekte koyunlarda bulunan *Eimeria* türleri ve bunların yayılış oranları (n= 350).

<i>Eimeria</i> türleri	Enfekte koyun sayısı	Oranları (%)
<i>Eimeria parva</i>	163	46.57
<i>Eimeria ovinoidalis</i>	151	43.14
<i>Eimeria ahsata</i>	138	39.42
<i>Eimeria ovina</i>	137	39.14
<i>Eimeria crandallis</i>	136	38.85
<i>Eimeria pallida</i>	116	33.14
<i>Eimeria granulosa</i>	58	16.57
<i>Eimeria faurei</i>	54	15.42
<i>Eimeria intricata</i>	39	11.14

Tablo 3. Farklı Eimeria türleriyle enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon yüzdeleri.

	İki tür	Üç tür	Dört tür	Beş tür	Altı tür	Yedi tür	Sekiz tür	Toplam
E.H.S	41	67	85	54	45	40	18	350
%	11.71	19.14	24.28	15.42	12.85	11.42	5.14	99.96

E.H.S. : Enfekte Hayvan Sayısı

Tablo 2'den görüleceği üzere, Van yöresinde en yaygın türler *E. parva* (% 46.57), *E. ovinoidalis* (% 43.14) en az yaygın tür ise *E. intricata* (% 11.14) olduğu görülmektedir.

Tablo 3'den görüleceği üzere, koyunlarda miks enfeksiyonlar sırasıyla en fazla dört tür (% 24.28) ve beş türle (% 15.42), daha sonra iki tür (% 11.71), üç tür (% 19.14), altı tür (% 12.85) ve yedi tür (% 11.42) bulunurken en az ise sekiz türle (% 5.14) görülmüştür.

Tartışma

Koyun ve kuzularda coccidiosis dünyanın bir çok ülkesinde olduğu gibi, Türkiye'de de oldukça yaygın bir enfeksiyondur (7-10, 17-23, 31-33).

Koyun ve kuzularda coccidiosis'e neden olan Eimeria türlerinin *Eimeria parva*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. ovina*, *E. crandallis*, *E. pallida*, *E. granulosa*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. punctata*, *E. marsica* ve *E. weybridgensis* olduğu tespit edilmiştir (17-23, 33).

Yapılan araştırmalarda İtalya'da 5 (34), Cezayir ve Polonya'da 6 (33, 35), Senegal'de 7 (36), Kenya, Güney Avustralya, Brezilya, İspanya ve Hindistan'da 8 (10, 11, 31, 32, 37) İspanya ve Zimbabwe'de 9 (9, 13), Ürdün, İzlanda, Kenya ve Almanya'da 10 (7, 8, 14, 38, 39) Güney Avustralya ve Nijerya'da 11 (11, 40) Moritanya'da ise (41) 12 farklı Eimeria türünün kuzu ve koyunlarda enfeksiyon meydana getirdiği bildirilmiştir.

Enfeksiyon oluşturan en yaygın türlerin Güney Avustralya'da *E. crandallis*, İspanya'da *E. ahsata*, Kenya'da *E. ovina*, Ürdün'de *E. pallida*, Cezayir'de *E. weybridgensis*, Zimbabwe'de *E. parva* olduğu (8-11, 13, 35), en az yaygın görülen türlerin ise İspanya'da *E. intricata*, Güney Avustralya'da *E. punctata*, Almanya'da *E. faurei*, Kenya ve İspanya'da *E. pallida* ve Ürdün'de *E. granulosa* ve Zimbabwe'de *E. ovinoidalis* olduğu bildirilmiştir (8-11, 13, 38).

Türkiye'de ise koyunlarda tespit edilen en yaygın türlerin Ege bölgesinde *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. faurei* (17), Elazığ'da *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata* ve *E. parva* (18), Bursa'da *E. ovina* ve *E. ahsata* (22), Kars'ta *E. ovinoidalis*, *E. ovina* ve *E. parva* (23) olduğu, en az yaygın olan türlerin ise *E. crandallis*, *E. intricata*, *E. punctata*, *E. pallida* ve *E. parva* olduğu tespit edilmiştir (17, 18, 22, 23).

Türkiye'de yapılan araştırmalarda Elazığ yöresinde koyun ve kuzularda 9 (18, 21), Ege bölgesi koyunlarında 7 (17), Orta Anadolu'da koyunlarda 8 (20) Kars yöresi koyunlarında 10 (23) ve Bursa yöresinde ise 9 (22) farklı Eimeria türü tespit edilmiştir.

Türkiye'de koyun coccidiosisine neden olan türler üzerine yapılan çalışmalarda, *E. parva*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. ovina*, *E. crandallis*, *E. pallida*, *E. granulosa*, *E. faurei*, *E. intricata* türlerinin yaygın olarak görüldüğü bildirilmiş (17, 18, 20-23), *E. punctata* türü ise Kars'ta yapılan bir çalışmada ortaya konmuştur (23).

Bu çalışmada 350 koyun dışkısının % 100'ünde farklı Eimeria türlerine rastlanmıştır olup, 9 farklı tür tespit edilmiştir. Bu türlerin *E. parva*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. ovina*, *E. crandallis*, *E. pallida*, *E. granulosa*, *E. faurei*, ve *E. intricata*'dır. Bahsedilen türler Türkiye'de koyunlarda bugüne kadar tespit edilmiş türlerdir (18, 19, 21, 22, 23). Daha önce Türkiye'nin farklı yörelerinde koyunlarda görülen *E. punctata*, *E. marsica* ve *E. weybridgensis* türlerine bu çalışmada rastlanılmamıştır.

Eimeria parva, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata*, *E. ovina*, *E. crandallis* ve *E. pallida* en yaygın türler olarak tespit edilirken, *E. granulosa*, *E. faurei* ve *E. intricata* en az yaygın türler olarak tespit edilmiştir.

Ürdün'de koyunların % 93.4, İspanya'da % 83.1, Güney Avustralya'da % 80, Hindistan'da % 70.44"ünün çeşitli Eimeria türleri ile enfekte oldukları tespit edilmiştir (7,9,11,37).

Türkiye'de yapılan araştırmalarda koyunlarda Ege bölgesinde % 37.6(17), Elazığ'da % 80.2 (21), Bursa'da % 97.7(22), Kars'ta % 56 oranlarında enfeksiyon tespit edilmiştir (23). Bu çalışmada enfeksiyon oranı % 100 bulunmuştur. Bu oran diğer bölgelerde belirtilen oranlardan daha yüksektir. Bu durum coccidiosisın Van ve yöresinde koyunlarda oldukça yüksek bir prevalansa sahip olduğunu göstermektedir.

Coccidiosis daha çok miks enfeksiyonlar şeklinde seyretmektedir. Bugüne kadar bir çok ülkede yapılan çalışmalarda, enfeksiyonların iki veya daha fazla türün oluşturduğu miks enfeksiyonlar şeklinde olduğunu göstermiştir. Örneğin İspanya'da enfeksiyonların %

19.4'ünün 6, % 46.2'sinin 7, % 19.4'ünün 8, Ürdün'de % 22.2'sinin 1, % 27.8'inin 2, % 30.2'sinin 3-4, İspanya'da % 0.3'ünün 1, % 19'unun 4, % 23'ünün 5, % 31.3'ünün 6 farklı tür ile olduğu görülmüştür (7, 9, 32).

Bu çalışmada ise, enfeksiyon tespit edilen 350 koyunda tek tür enfeksiyon tespit edilmemiş olup, bütün enfeksiyonların 2 veya daha fazla türün oluşturduğu miks enfeksiyonlar şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, şimdiye kadar yapılan çalışmaların birçoğunda olduğu gibi koyun ve kuzularda Coccidiosis'in genellikle iki veya daha fazla türün bir arada bulunduğu miks enfeksiyonlar şeklinde görüldüğünü teyit etmektedir.

Kaynaklar

- Mirmioğlu, M., Göksu, K., Sayın, F.: Veteriner ve Tıbbi Protozooloji II. Ankara Üniversitesi Basımevi. 607-684. 1969.
- Rue, J., Brinton, L.: Diseases of sheep. Wyoming State Veterinary Laboratory University of Wyoming, Laramie. Second Edition. Lea & Febiger. Philadelphia.1982.
- Gjerde, B., Helle, O.: Effects of leucocyte extract, levamisole and sulphadimidine on natural Coccidial Infections (Eimeria spp.) in young lambs. Acta Vet. Scand. 1987; 28 (1): 33-45.
- Kreier, J.P., Baker, J.R.: Parasitic Protozoa, Allen and Unwin, Boston.132-145. 1987.
- Urquhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M., Jennings, F.W.: Veterinary Parasitology, Printed in Great Britain at the Bath Press, Avon. 217-226. 1987.
- Georgi, J.R., Theodoris, V. J.: Parasitology for Veterinarians. Third Edition. W.B Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto. 186-187. 1980.
- Abo-Shehada, M.N., Muwalla, M.M.: The effect of three planes of nutrition on natural coccidial infections in Awassi sheep yearlings. Vet. Parasitol. 1989; 32 (4). 279-283.
- Muwalla, M.M., Abo-Shehada, M.N.: Influence of planes of nutrition on natural coccidial infections in Awassi Lambs. Indian J. Anim. Sci. 1991; (6): 632-634
- Hidalgo-Argüello, M.R., Cordero Del Campillo, M.: Epizootiology of Eimeria ahsata Coccidiosis in Leon (Spain). Vet. Parasitol. 1988; 27 (3-4): 183-191.
- Maingi, N., Munyua, W.K.: The prevalence and intensity of infection with Eimeria species in sheep in Nyandarua district of Kenya. Vet. Res. Comm. 1994; 18 (1) 19-25.
- O'Callaghan, M.G., O'Donoghue, P.J., Moore, E.: Coccidia in Sheep in South Australia. Vet. Parasitol. 1987; 24 (3-4): 175-183.
- Pandit, B.A., Mir, A.S.: Prevalence of Coccidial (Eimeria spp.) infection in sheep of Jammu and Kashmir. Indian Vet. J. 1988; 65, 669-672.
- Chhabra, R.C., Pandey, V.S.: Prevalence of coccidia in sheep in Zimbabwe. Small Rum. Res. 1982; 8, (3): 257-264.
- Kanyari, P.W.N.: The relationship between coccidial and helminth infections in sheep and goats in Kenya. Vet. Parasitol. 1993; 51 (1/2): 137-141.
- Silva, N.R.S., Miller, J.E.: Survey of Eimeria spp. oocysts in feces from Louisiana State University Ewes. Vet. Parasitol. 1991; 40, 147-150.
- Takla, M.: Diagnostischer Beitrag zur Kokzidiose beim Schaf. Derpraktische Tierarzt. 1992; 10: 959-965.
- Sayın, F., Kahyaoğlu, T., Çakmak, A.: Ege bölgesinde (İzmir, Manisa, Aydın) koyun ve keçilerde Eimeria türlerinin tespiti. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1986; 33 (1): 90-96.
- Güler, S., Dumanlı, N., Özer, E., Erdoğmuş, Z., Köroğlu, E.: Elazığ yöresinde kuzu ve oğlaklarda bulunan Eimeria türleri ve bunların yayılışı üzerine araştırmalar. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 1990; 14, 295-300.
- Özer, E.: Doğal olarak Eimeria türleri ile enfekte kuzu ve oğlaklarda Toltrazuril (Baycox)'in etkisi. Ankara. Üniv. Vet. Fak. Derg. 1991; 38 (1-2): 164-170.
- Merdınci, A.: Evcil koyun (Ovis aries) ve keçi (Capra hircus) lerimizde coccidia neveleri ve bazı deneyler. Türk Vet. Hek. Dern. Derg. 1961; 29, 260-281.
- Küçükerdan, N., Dumanlı, N.: Elazığ yöresinde koyun coccidiosisi üzerine araştırmalar. Fırat Üniv. Sağ. Bil. Enst. 1992; 6, 85-95.
- Demir, S.: Bursa Et ve Balık Kurumu mezbahasında kesilen koyunlarda Eimeria türlerinin tespiti T. Parazitol. Derg. 1995; 19 (1): 132-139.
- Arslan, M.Ö., Umur, Ş., Kara, M.: The prevalence of Coccidian Species in Sheep in Kars Province of Turkey. Trop. Anim. Hlth Prod. 1999; 31: 161-165.

24. Çelikkol, G.: Parazitolojide başlıca teknik ve tanı metotları. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi.Van. 1995.
25. Sayın, F., Dinçer, Ş., Milli, Ü.: Ankara keçisinde Eimeria arloingi'nin (Marotel 1905) Martin, 1909 Biyolojisi üzerinde deneysel araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1978; 25, (4): 656-673.
26. Barutzki, Von D., Gothe, R.: Zur Kokzidien faunader Schafe: Artdifferenzierung de Oozysten. Wien. Tierarzthl. Meschr. 1988; 75, (12): 494-498.
27. Levine, N.D.: Veterinary Protozoology. Ames, Iowa State University. 150-163. 1985.
28. Levine, N.D., Ivens, V.: The Coccidian Parasites (Protozoa, Sporozoa) of Ruminants. Illinois Biol. Monogr. 44, University of Illinois Press, London. 258-264. 1970.
29. Levine, N.D., Ivens, V.: The Coccidian Parasites (Protozoa, Apicomplexa) of artiodactyla. Illinois Biol. Monogr. 55, University of Illinois Press, Urbana and Chicago. 141.155. 1986.
30. Soulsby, E.J.L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. (Seventh Edition). Bailliere Tindall, London. 1986.
31. Amarante, A.F.T., Barbosa, M.A. Species of coccidia occurring in Lambs in Sao Paulo State, Brazil. Vet. Parasitol. 1992; 41, (3-4): 189-193.
32. Hidalgo-Arguello, M.R, Cordero Del Campillo, M.: Epizootiolgia de le coccidiosis ovina por Eimeria intricata en la provincia de Leon (España). Rev. Iber. Parasitol. 1987; 47, (4): 325-333.
33. Romaniuk, K., Michalski, M., Sokol, R., Szelagiewicz, M.: Wplyw inwazji Eimeria sp. i nicieni u jagniat na poziom niektorych wskaznikow hematologicznych i biochemicznych krwi. Medycyna Wet. 1993; 49, (6): 273-275.
34. Battelli, G., Poglayen, G.: Eimeria ahsata Honess from domestic sheep (Ovis aries) in Italy. J. Protozool. 1980; 27, (2): 151-152.
35. Mouloua, K.: Aspect lesionnel de l'infection coccidienne subclinique chez les agneaux de bergerie. Ann. Rech. Vet. 1988; 19, (1): 35-38.
36. Vercurysse, J.: The coccidia of sheep and goats in Senegal. Vet. Parasitol. 1982; 10 (4), 297-306.
37. Pandit, B.A., Prasad, K.D., Sahai, B.N.: Prevalence of Eimeria infections in sheep of Chotanagpur, Bihar. J. Vet. Parasitol. 1987; 1, (1/2): 71-75.
38. Barutzki, D., Marquart, S., Gothe, R.: Eimeria infections of sheep in northwest Germany. Vet. Parasitol. 1990; 37 (1): 79-82.
39. Reginson, K., Richter, S.H.: Coccidiosis and Eimeria species in sheep and Iceland. International congress of Parasitology. Abstracts. Volume 2. 321. (1994)
40. Fabiyi, J.P.: Ovine coccidiosis in Nigeria: A study of prevalence and epidemiology of infections on Jos Plateau and environs. Bull. Anim. Hlth Prod. in Africa. 1980; 28 (1): 21-25.
41. Faye-Grandjean, I.: Parasitoses gasto-intestinales du mouton et de la chevre en Republique de Islamique de Mauritanie. Schweizer Archiv fur Trerheilkude. 1988; 130 (1): 43.