

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELAZIĞ KARAKOÇAN YÖRESİ BUZAĞI VE DANALARINDA
EIMERIA TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET BOZDAĞ

BİYOLOJİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Yunus ESEN

BİNGÖL-2018

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELAZIĞ KARAKOÇAN YÖRESİ BUZAĞI VE DANALARINDA
EIMERIA TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet BOZDAĞ

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Bu tez 25.01.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr.
Mustafa KOYUN
Jüri Başkanı

Doç. Dr.
Yunus ESEN
Üye

Yrd. Doç. Dr.
Duygu Neval Sayın İPEK
Üye

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim Y. ERDOĞAN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Coccidiosis *Eimeria* ve *Isospora* türlerinin neden olduğu hastalıkları ifade eder. Tüm yabani ve evcil hayvanlarda görülen bu hastalık diyare ve kanlı ishal şeklinde seyredebilir. Dünyada her yıl hayvancılık ekonomisine büyük kayıplara neden olmaktadır. Genç hayvanlarda yaptığı tahribatlara ve ölümlere, hastalığı atlatanlarda ise gelişmede geriliğe ve hayvansal ürünlerde azalmaya yol açmaktadır.

Bütün hastalıklarda olduğu gibi, coccidiosiste de korunma önlemlerinin alınması hayvan sağlığı konusunda çok önemlidir. Bunun için de hastalığın faktörü ve yaygınlığı konusunda bilgiye haiz olunmalıdır. Bu çalışma ile ülkemizin hayvansal üretimin yoğun olduğu yerlerden biri olan Elazığ Karakoçan yöresindeki sığırlarda coccidiosis hastalığına neden olan *Eimeria* türleri ve bu türlerin prevalansını belirlemek hedeflenmiştir.

Tez çalışmaları süresince yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmaların tamamlanabilmesi için gerekli desteği veren değerli hocam Doç.Dr. Yunus ESEN'e teşekkür ederim. Tez çalışmasına desteklerinden dolayı Bingöl Üniversitesi Rektörlüğüne, Bingöl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Abdurrahman GÜL hocama teşekkür ederim.

Son olarak bende büyük emekleri olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve dualarını esirgemeyen Anne ve babama, tezin hazırlanması sırasında gösterdikleri sabır, fedakârlık ve desteklerinden dolayı eşime, kızlarıma ve oğluma özellikle teşekkürü bir borç bilirim

Ahmet BOZDAĞ

Bingöl 2018

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sınıflandırma.....	3
2.2. Morfolojik Özellikleri	3
2.3. <i>Eimeria</i> Türlerinde Gelişme.....	5
2.4. <i>Eimeria</i> Türlerinin Patogenezi	7
2.5. Nekropsi	9
2.6. Epidemiyoloji.....	9
2.7. <i>Eimeria</i> Türlerinin Yayılışı	11
2.7.1. Türkiye'deki Yayılışı	11
2.7.2. Dünyadaki Yayılışı	13
2.8. Klinik Belirtiler	14
2.9. İmmunite	15
2.10. Tanı	17
2.11. Tedavi.....	19
2.12. Korunma ve Kontrol	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24

3.1. Çalışma Alanı ve Hayvanların Seçimi	24
3.2. Dışkı Örneklerinin Toplanması.....	25
3.3. Laboratuvar Analizleri	25
3.4. İstatistiksel Analiz.....	26
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	33
KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ	46

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

°C	: Santigrat derece
µm	: Mikrometre
K ₂ Cr ₂ O ₇	: Potasyum dikromat
n	: Hayvan sayısı
♀	: Dişi
♂	: Erkek
X ²	: Ki-kare testi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	Sporlanmış <i>Eimeria</i> sp. oocysti (Boch and Supperer 1997)	4
Şekil 2.2.	<i>Eimeria bovis</i> 'in gelişmesi (Arslan ve Sarı 2010)	6
Şekil 3.1.	Dışkı örneklerinin toplandığı köyler (3)	24
Şekil 4.1.	Sporlanmamış <i>E. bovis</i> oocysti (Orijinal)	29
Şekil 4.2.	Sporlanmış <i>E. bovis</i> oocysti (Orijinal)	29
Şekil 4.3.	Sporlanmamış <i>E. ellipsoidalis</i> oocysti (Orijinal)	29
Şekil 4.4.	Sporlanmış <i>E. ellipsoidalis</i> oocysti (Orijinal)	29
Şekil 4.5.	Sporlanmamış <i>E. auburnensis</i> oocysti (Orijinal)	30
Şekil 4.6.	Sporlanmış <i>E. auburnensis</i> oocysti (Orijinal)	30
Şekil 4.7.	Sporlanmamış <i>E. alabamensis</i> oocysti (Orijinal)	30
Şekil 4.8.	Sporlanmış <i>E. alabamensis</i> oocysti (Orijinal)	30
Şekil 4.9.	Sporlanmamış <i>E. zuernii</i> oocysti (Orijinal)	31
Şekil 4.10.	Sporlanmış <i>E. zuernii</i> oocysti (Orijinal)	31
Şekil 4.11.	Sporlanmamış <i>E. clindirica</i> oocysti (Orijinal)	31
Şekil 4.12.	Sporlanmış <i>E. clindirica</i> oocysti (Orijinal)	31

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1.	Önemli <i>Eimeria</i> türleri ve özellikleri (Arslan ve Sarı 2010).....	18
Tablo 2.2.	Kullanılan anticoccidial ilaçlar (Arslan ve Sarı 2010).....	20
Tablo 3.1.	Karakoçan’da dışkı bakısı yapılan dana ve buzağı yerleşim merkezi, yaş, cinsiyet ve ırklarına göre dağılımı	25
Tablo 4.1.	Dışkısında <i>Eimeria</i> sp. oocysti görülen buzağı ve danaların yerleşim merkezlerine göre dağılım oranları	27
Tablo 4.2.	Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında <i>Eimeria</i> sp. oocystlerinin cinsiyet, yaş ve ırka göre yayılış değerleri	28
Tablo 4.3.	Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında tespit edilen <i>Eimeria</i> türleri ve enfeksiyon oranları	28
Tablo 4.4.	Bir veya birden fazla tür ile enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları.....	32

ELAZIĞ KARAKOÇAN YÖRESİ BUZAĞI VE DANALARINDA *EIMERIA* TÜRLERİNİN YAYGINLIĞI

ÖZET

Bu çalışmamda; Doğu Anadolu bölgesinin ve yurdumuzun önemli hayvansal üretim merkezlerinden olan Elazığ Karakoçan ilçesi ve ilçeye bağlı köylerinde yaşayan buzağı ve danalarda coccidiosis hastalığına sebep olan *Eimeria* türleri ve bu türlerin pervelansı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Karakoçan yöresinde İlçe Merkezi, Sarıcan Beldesi, Başyurt, Bulgurcuk, Kalecik, Demirdelen ve Yenikaya köyleri olmak üzere toplam 7 farklı bölgeden materyal toplanmıştır. Bu süre içerisinde 1-12 aylık 119 tane buzağı ve dananın dışkı numunesi alınmış, yapılan mikroskopik incelemeler neticesinde bu dışkı numunelerinin 60 (%50,42) tanesinde *Eimeria* spp. oocystleri tespit edilmiştir. Oocyst tespit edilen dışkılar %2,5 potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) ilave edilip petrikapları içerisinde bekletilerek sporlanmaları sağlandıktan sonra tür tayinleri yapılmıştır. İncelemeler sonucunda dana ve buzağuların; *E. bovis* (%45), *E. ellipsoidalis* (%30), *E. auburnensis* (%28,3), *E. alabamensis* (%26,6), *E. zuerni* (%25), *E. clindirica* (%13,3) olmak üzere toplam 6 tür tarafından enfekte olduğu görülmüştür. Enfekte hayvanların 37'sinin (%61,6) tek tür, 13'ünün (%21,6) iki tür, 5'inin (%8,3) üç tür, 3'ünün (%5) dört tür, 1'inin (%1,6) beş tür, 1'inin (%1,6) altı tür ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. En fazla prevalans 6-12 aylık yaşları arasında, simental ırkında ve Yenikaya ve Demirdelen köyleri civarındaki hayvanlarda tespit edilmiştir. Dişilerin %58,8 (40 birey) ve erkeklerin %39,2 (20 birey) enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma sürecinde elde edilen verilerin, Elazığ Karakoçan yöresinde coccidiosis hastalığı ile mücadelede; Veteriner hekimlere, hayvan sahiplerine ve ülke ekonomisine yararlı olacaktır. Bundan sonra bu yörede coccidiosis konusunda yapılacak olan bilimsel çalışmalarda bu verilerden yararlanılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karakoçan, buzağı, dana, *Eimeria*, prevalans.

THE PREVALENCE OF *EIMERIA* SPECIES IN CALVES IN ELAZIĞ KARAKOÇAN REGION

ABSTRACT

In this study to determine *Eimeria* species causing coccidiosis disease and the understand and research of *Eimeria* species in calves in Elazığ Karakoçan in the villages region which is one of the important animal production centers. The materials have been taken from different regions.

The materials were taken from seven different regions are that Karakoçan County town, Sarıcan Town, Başyurt, Bulgurcuk, Kalecik, Demirdelen, and Yenikaya. Within this period, the feces samples were taken from the rectums of 1-12 month-old 119 calves, in the results of microscopic examination, it is determined that there are *Eimeria* spp. Oocysts in the 60 (50.42%) of these feces samples. After addition of a solution of 2.5% potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) to the feces samples containing oocysts, determination of the species was done after the sporulation of the oocysts in the petri dishes. Results of examinations, it was found that the calves were infected with a total 6 species. These species were *E. bovis* (45%), *E. ellipsoidalis* (30%) *E. auburnensis* (28.3%) *E. alabamensis* (26.6%), *E. zuerni* (25%), and *E. clindirica* (13.3%). It has been determined that 37 (61.6%) of infected animals are infected by one species, 13 (21.6%) of them by two species, 5 (8.3%) of them by three species, 3 (5%) of them by four species, 1 (1.6%) of them by five species, 1 (1.6%) of them by six species. The most prevalence has been seen in the animals that are at 6-12 month-old, Simmental race, and around Yenikaya and Demirdelen villages. It has been determined that female 58.8% (40 individuals) and male 39.2% (20 individuals) are infected.

It is thought that acquired datas from the result of this study bring benefit to veterinarian and animal breeder who protect their animals from coccidiosis and struggle with this disease in Elazığ Karakoçan region, in addition, bringing light to next scientific studies about coccidiosis.

Keywords: Karakoçan, calf, steer, *Eimeria*, prevalence.

1. GİRİŞ

Eimeria, başlıca karasal kuş ve memelilerde, daha çok sığır, keçi, koyunlarda ve evcil kuşlar, parazit olan Apicomplexa şubesinde yer alan bir protozoa cinsidir. Bu parazitin hücresel özellikleri konukçuya yerleşmesine olanak sağlar. Hayat döngüsü bir konakta geçer. Oosist, sporozoit ve merozoit olmak üzere üç hayat evresine sahiptir. Çeşitli hayat devirlerinde hem eşeyli, hem de eşeysiz üreme geçirirler. *Eimeria* ile enfekte olmuş hayvanlarda ishal, yorgunluk ve iştahsızlık şeklinde kendini gösteren coccidiosis hastalığı görülür. Coccidiosis hayvanların enfekte olmuş besinleri yemesi veya dışkı ile teması sonucu yayılır. Sonuçta kümes hayvanları ve memeli hayvanlar yetiştiriciliğinde her sene büyük miktarlarda para kaybına neden olmaktadır.

Sığırlarda Eimeriidae ailesine bağlı *Eimeria* ve *Isospora* cinslerine ait türler coccidiosis sebepleri olur. *Eimeria* ve *Isospora* türleri, tüm evcil ve yabani hayvanlarda görülen, özellikle dana ve buzağı gibi hayvanlarda hemorojik diyare, ruhsal bozukluk, zayıflama, kilo azalması ve bazende ölüme sebep olabilir (Arslan 1996; Gjerde and Hele 1987).

Sığırlarda coccidiosis, tüm hayvanlarda görülmekle beraber buzağılarda (0-6 ay) ve danalarda (6-12 ay) klinik olarak daha önemlidir. *Eimeria* türleri genellikle 3 haftalıktan 6 aylığa kadar olan buzağılarda ciddi enfeksiyonlara yol açmaktadır. Sığırlarda coccidiosis sebepleri olan türlerden en çok hastalık yapan türler *E. zuernii* ve *E. bovis*'tir. Bu türler özellikle buzağılara da hemorojik diyareye sebep olurlar (Arslan 1996).

Dünyanın çeşitli ülkelerinde coccidiosisün yayılışı ile ilgili bilimsel araştırmalar yapılmıştır (Arslan 1996; Eller 1991; Oda and Nishida 1990). Yapılan bu araştırmalar sonucu dünyada 17 *Eimeria* ve 2 *Isospora* türünün sığır coccidiosisüne neden olduğu, 11 *Eimeria* ve 1 *Isospora* türünün ise ülkemizde sığır coccidiosisüne olduğu tespit edilmiştir (Davies et al. 1963; Güven vd. 2010; Levine 1985; Levine and Ivens 1986; Pellerdy 1974).

Bu çalışmada ile Doğu Anadolu'nun önemli hayvancılık merkezlerinden biri olan Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı hedeflenmiştir. Bu alışma ile beraber *Eimeria* türlerinin neden olabileceği hastalıklar, korunma yolları ve parazit faunasının tespitine destek olmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sınıflandırma

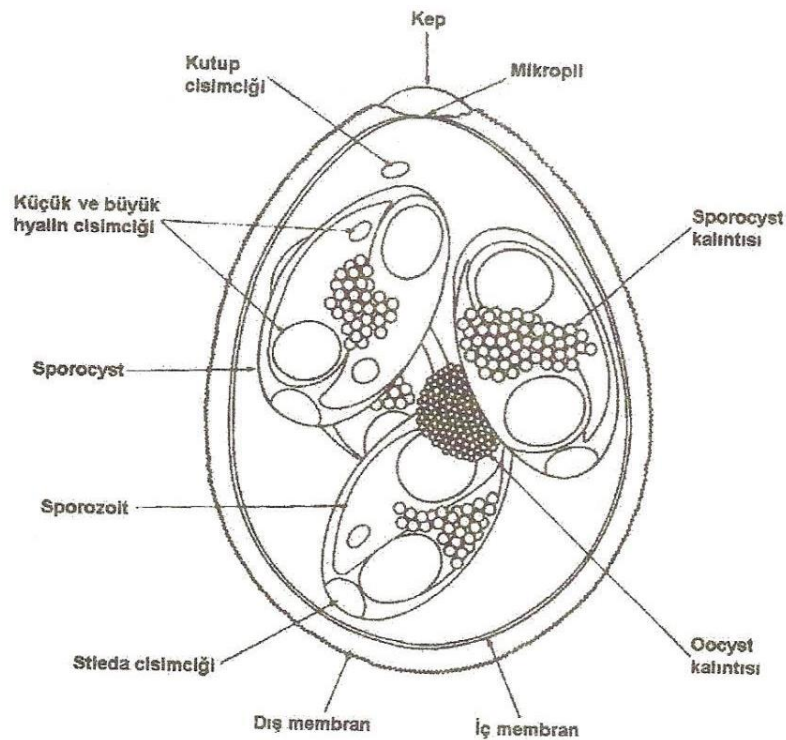
Rommel et al. (2000) tarafından *Eimeria* türlerinin sınıflandırılması aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Alem	: Protozoa
Şube	: Apicomplexa Levine, 1070
Sınıf	: Sporozoea Leuckart, 1879
Altsınıf	: Coccidia Leucart, 1879
Takım	: Eimeriina Leger, 1911
Familya	: Eimeriidae Minchin, 1903
Cins	: <i>Eimeria</i> Schneider, 1881
Tür	: <i>Eimeria</i> spp.

2.2. Morfolojik Özellikleri

Eimeria türlerine ait oocystler incelendiğinde; oocyst duvarı 1 veya 2 zarlı olduğu ve üzeri bir membranla kaplı olabilir. Bazı *Eimeria* türlerinde oocystlerinin ön kutbunda bir mikropili ve bu mikropilin üstünü örtecek şekilde mikropiller kepi bulunduğu halde diğer kısmının oocystlerinde mikropil yoktur. Mikropil oocyst kabuğunun bir parçasıdır ancak yapı olarak ondan farklıdır. Mikropiler sporozitlerin çıkış yerleri oluşlarından dolayı önemlidir. Oocyst içerisinde sporocystler, sporocystlerin içerisinde de sporozoitler bulunur. Bir oocystte 4 adet sporocyst ve her sporocystte de 2'şer tane sporozoit bulunur. Oocyst içerisinde sporocyst oluşumundan kaynaklanan oocyst kalıntısı, sporocyst içerisinde de sporozoit oluşumundan kaynaklanan sporocyst kalıntısına rastlanılabilir. *Eimeria* türlerinin birçoğunda sporocystlerin bir ucunda ışık kırıcı bir çıkıntı olan stieda cisimciği bulunur (Şekil 2.1) (Kheysin 1972).

Oocystlerin morfolojik özelliklerinden yararlanılarak tür tayini, en sık kullanılan tanı metodudur. Türe özgü morfolojik oocyst özelliklerinden en önemlileri: Oocyst şekli ve büyüklüğü; duvarının rengi, yapısı ve durumu; mikropil varlığı veya yokluğu ile kep varlığı veya yokluğudur. Bunlara ek olarak ancak sporlanma sonrası görülebilen oocyst ve sporocyst kalıntısı, stieda cisimciği ile polar granül varlığı veya yokluğu da diğer önemli özelliklerdir (Davies et al. 1963).



Şekil 2.1. Sporlanmış *Eimeria* sp. oocysti (Boch and Supperer 1997)

Oocyst şeklinde türler arasında farklılıklar söz konusu olabilirken herhangi bir türün oocystleri genellikle aynı şekle sahip olur. Oocyst şekilleri yuvarlak, yuvarlağa yakın, yumurta benzeri, elipsoit, silindirik veya armut benzeri olarak görülür (Davies vd. 1963; Pellérdy 1965; Kheysin 1972). Oocyst büyüklüğü de türe göre değişir. Belirli bir türün çok sayıdaki oocystlerinin uzunluk ve en ölçümleri dikkate alındığında, o tür için karakteristik olan ortalama büyüklük elde edilir (Davies et al. 1963; Kheysin 1972).

Çoğu türün oocyst duvarı renksiz, şeffaf olup belirgin çift katlı bir yapıya sahiptir. Duvarın dış yüzü pürüzsüz olup “ectocyst” adını alırken daha ince iç katman “endocyst”

olarak adlandırılır. Bazı türlerde ise oocyst duvarı sarı, yeşilimsi, pembemsi renklerde olabilmektedir (Davies et al. 1963; Pellérdy 1965; Kheysin 1972). Duvarın kalınlığı da yine türlere göre değişmektedir. Örneğin, *E. bukidnonensis*'te mat, koyu kahve renkli olan oocyst duvarının kalınlığı 2 µm'a ulaşmaktadır (Davies et al. 1963).

2.3. *Eimeria* Türlerinde Gelişme

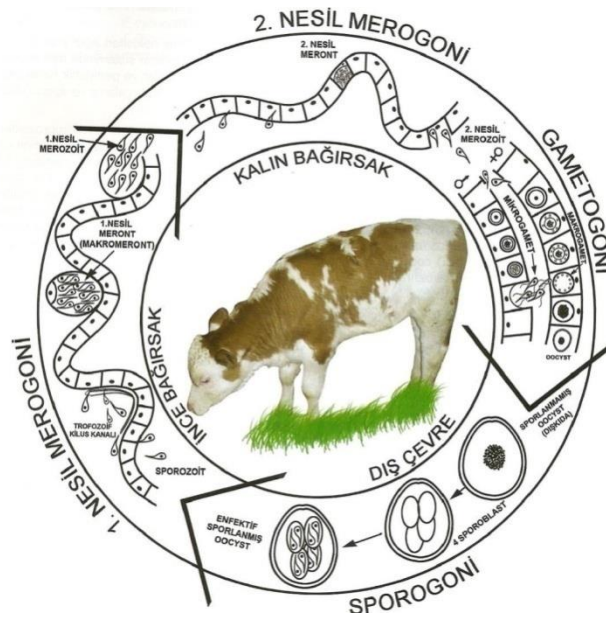
Çok sayıda hayvanda coccidiosise sebep olan *Eimeria* türleri tek konakçılı parazitlerdir. Çoğalma dönemlerinin bir bölümünü doğada diğer bölümünü konakçıda geçirirler. *Eimeriidae* familyasının türlerinin çoğalması, birbirini izleyen üç dönemden oluşur. Bu dönemler sırası ile merogoni (*merogony*), gametogoni (*gametogony*) ve sporogoni (*sporogony*) olarak adlandırılır. Merogoni ve gametogoni dönemleri türlerin büyük bölümünde konakçının sindirim sisteminde, bazı türlerde de karaciğer ve böbrekte geçer. Sporogoni döneminin tamamı doğada geçer. Türlerin çoğalması merogoni döneminde eşeysiz, gametogoni döneminde ise eşeylidir. Bahsi geçen iki dönemde de parazit mitoz bölünme ile büyük artış gösterir. Parazitler sporogoni döneminde mayoz bölünme ile çoğalırlar (Davies et al. 1963; Hammond 1973; Hammond et al. 1965; Kheysin 1972; Levine 1973; Mimioğlu vd. 1969; Smith and Roberts 1989).

Eimeriidae türlerinin çoğalmaları Şekil 2.2'de genel hatları ile gösterilmiştir. *Eimeriidae* türlerinin aktif safhasını oluşturan sporozoit'ler konakçı hücreye girer ve gelişerek trofozoite dönüşür. Tek çekirdekli trofozoit gelişir, çekirdek mitoz bölünme ile birçok parçaya dönüşür. Bu olaya merogoni (*merogony*) adı verilir. Merogoni yolu ile birinci kuşak merontlar (*meronte*) meydana gelir. Meront olgunlaşırken içinde bulunan çekirdekler arasında boğumlamalar meydana gelir. Her bir çekirdek, etrafında şekillenen sitoplazma ve hücre zarı ile gelişerek, muz şeklindeki birinci kuşak merozoiti (*merozoite*) meydana getirir. Merontun parçalanması ile serbest kalan birinci kuşak olgun merozoitler konakçı hücreyi terk ederek yeni hücrelerin içine girerler. Merogoni yoluyla çoğalarak ikinci kuşak merontları meydana getirirler. İkinci kuşak merontlardan aynı yöntemle üçüncü kuşak merozoitler meydana gelir ve bunlar serbest kaldıktan sonra, yeni konakçı hücrelerin içine girerek bir kısmı dördüncü kuşak merontları oluştururken, diğer bir kısmı gamontları oluşturur (*gametogony*). Gamontlardan "erkek" mikrogametositler

(*microgametocyte*) veya “dişi” makrogametositler (*macrogametocyte*) meydana gelir. *Eimeriidae* türlerinin çoğalmasında anizogami (anisogamous) söz konusudur.

Makrogametosit gelişerek (çoğalmaksızın) doğrudan büyür ve yuvarlak, makrogamete (*macrogamete*) dönüşür. Bunun içinde, merkezi bir çekirdek ile ışık kırıcı küreciklerden oluşan yuvarlak bir kitle bulunur. Mikrogametositin çekirdek ve sitoplazması mitotik olarak bölünür ve neticede çok sayıda iki kamçılı mikro gametler (*microgamete*) meydana gelir.

Makro gametin mikro gamet tarafından döllenmesiyle zigot (*zygote*) oluşur. Etrafında sert bir kabuk oluşan zigot (*oocysts*) hücreyi terk eder ve konakçının bağırsak boşluğuna dökülür, oradan dışkı ile dışarı çıkar. Isı, nem ve oksijenin etkisi ile oocyst’in içindeki zigot mayoz bölünme geçirir. Bu çoğalmaya sporogoni (*sporogony*) adı verilir. Sporlanmış oocystte sporocystler (*sporocysty*) ve bunların içinde de sporozitler oluşur. Sporlanmış oocyst yem, ot ve su ile başka bir konakçı tarafından alındığında sindirim sisteminde sporozoitler serbest hale gelir ve konakçı hücrelere girerek enfeksiyonu başlatır (Richardson and Kendall 1957; Chandler and Read 1961; Hammond et al. 1963; Horton-Smith and Long 1963; Kheysin 1972; Melhorn and Waldorf 1988; Pellerdy 1974).



Şekil 2.2. *Eimeria bovis*'in gelişmesi (Arslan ve Sarı 2010)

2.4. *Eimeria* Türlerinin Patogenezi

Patogenez *Eimeria* türüne göre değişir. Ayrıca alınan sporlanmış oocyst sayısı, merogonik kuşak sayısı, merogoni sonucu oluşan merozoit adedi ve parazitin doku ve hücrede yerleşim yerine göre değişmektedir. Sığırlarda coccidiosis'e neden olan türlerden en fazla hastalık yapanı *E. zuernii* ve *E. bovis* en etkili (+++), *E. ellipsoidalis* orta seviyede etkili (++) ve *E. auburnensis*, *E. alabamensis*, *E. clindrica* ve *E. bukidnonensis* ise daha az seviyede etkili enfeksiyonlara neden oldukları bildirilmiştir (Pellerdy 1974; Arslan 2001; Karaer ve Nalbantoğlu 2005).

Sığırlarda en fazla hastalık yapan türler olan *E. bovis* ve *E. zuernii* kalın bağırsakların dokularında diğer türlerde ise ince bağırsak epitelyumunda lezyonlar oluşturur (Radostits and Stockdale 1980). *E. bovis*'in 1. kuşak merontları ince bağırsakların distal kısmındaki villusların lenf damarı epitel hücrelerinde bulunur. İnce bağırsakların son bölümlerindeki villuslarda lenf damarı endotel hücreleri içinde gelişen 1. kuşak merontlara karşı önemli doku reaksiyonu oluşmaz 2. kuşak merontlara ve gamontlara ise; genellikle sekum olmak üzere, incebağırsakların distal kısmında ve proksimal kolonda rastlanmaktadır. Enfeksiyonun 16-18. günlerinde ise bağırsak bezlerinin bütün epitel hücreleri 2. kuşak meront ve gamontlarla doludur. Meront ve gamontlar olgunlaştığında bazal membrandan sıyrılır. Oocystler ise gametositlerin döllenişi sonucu biçimlenir ve hücrelerin parçalanmasıyla serbest kalırlar. Bu evre, çoğunlukla kanlı ishalin klinik bulgularının başladığı evredir. Hastalığın riskli noktasında oocystler henüz biçimlenmediği için sayıları çoğunlukla eksiktir. Mukoza dokusunun dökülmesi bağırsak lümeni içerisinde kanamaya ve ölüme kadar varan hemorajik ishale sebep olur. Bu dönemde hayvan hayatta kalırsa, başka bir bozulma olmadan parazitin yaşam döngüsü biter ve bağırsak mukozası yenilenir olarak normalleşir. (Blood et al. 1994).

Sığırlarda coccidiosis'e neden olan diğer *Eimeria* türü enfeksiyonlarında bağırsakta sadece epitelyum kayıplar söz konusudur. Mukus artışı ve kataral bir yangı fark edilir (Hammond et al 1963). *E. ellipsoidalis* ile deneysel olarak olarak enfekte edilen buzağuların ileum ve jejunumunda seröz bir yangı görüldüğünü bildirmişlerdir.

Kortikosteroid verilmesi danalarda klinik belirti vermeyen enfeksiyonların çok şiddetli klinik forma dönüştüğü görülür. Burada çevresel, beslenme ve yetiştirme etmenlerinin klinik hastalığın belli olmasında travma sebebi olduğu belirtilmektedir. (Niilo 1970; Stockdale and Niilo 1976).

Fizyolojik yöntemler kullanarak tespit edilen coccidiosis olaylarında görülmüştür. Emilme bozuklukları sonucu iç organlarda karotinoid seviyesi azalır, Kan hücreleri hacminin tüm kan hacmine oranı ve hemoglobin seviyesi azalır, çökme hızı artar (Conway et al. 1993). Vitamin birikimleri tüketilir. İskelet kas yapısı değişikliğe uğrar. *Eimeria* türlerine bağlı hastalıklarda pH değerlerinin bağırsaklarda azaldığına ait bilgi verilmiştir. (Fukata et al. 1997) ve bu azalmanın vitaminlerin ve besinlerin emilmesini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir (Arslan 2001).

Eimeria türlerinin gelişim prosesinde helmint enfeksiyonlarında olduğu gibi bağırsak lümeninde plazma protein kaybı olur. Epitel hücreleri arasındaki sıkı bağlantıların parazitler tarafından parçalanması protein kaybının sebebi ve bunun sonucunda mukoza geçirgenliğinin yükselmesi olarak görülmektedir. Plazma protein kaybı, emilme bozukluğu ile beraber olarak protein emilmesinin azalmasına sebep olur. Epitel doku azalması sebebiyle Na^+ ve Cl^- iyonlarının rezorbsiyonu sağlanmaz. Kan serumunda K^+ artar, Na^+ azalır. Ayrıca kanın hücreler arası sıvı maddesindeki protein ve albümin miktarında düşme meydana gelir. Olanların neticesinde su kaybı tablosu şekillenir. Dışkı ile su kaybı ve Na^+ , Cl^- iyonlarının plazma derişiminin azalması ile şekillenen su kaybı tablosu, hastalığın başlangıç peryodunda buzağı ölümlerinin nedenidir. Bunların yanında plazma proteinlerinin, mineral maddelerin ve devamında da alyuvar azalması ile oluşan kansızlık sonucu ölüm tablosu ve ölüm şekillenir (Enigk et al. 1970).

Coccidiosis sonucuna bağlı olarak meydana gelen kilo kaybının, birçok sebebi vardır. Hayvanın yem tüketimindeki düşüş, tüketilen yemin iyice sindirilememesi, rezorbsiyonun bozulması ve kan sıvısındaki protein azalmasıdır. Birçok *Eimeria* türü plazma elektrolit derişiminin yüksek oranda değişimine neden olan diyareye sebep olduklarından, ölüm nedeni kan kaybı ve ishale bağlı sıvı kaybetme sonucu gelişen hipovolemik şoka sebep olan su kaybı olarak da görülmektedir (Arslan 2001).

Sığırlarda intestinal coccidiosisden başka hepatik coccidiosis de görülmektedir. Buzağılarda safra kanalı lümeninde coccidiaların merontlarına rastlanmıştır. Bu tip olgular çok az olarak görülmekte ve hastalık hepatik coccidiosis olarak değerlendirilmektedir (Collins et al. 1988).

2.5. Nekropsi

Sığır coccidiosisinde en yoğun karşılaşılan ve en çok hastalık yapan tür *E. bovis*'tir. Bu türün sebep olduğu ölümler çoğunlukla 25-30. günler arasındadır. Ölü hayvanda dehidrasyon ve zayıflık çok belirgindir. Karkasta anemi çok belirgindir. Arka bacaklar kanlı bir dışkı ile boyanmış görünümlüdür. Ölüm sonrası muayene edilen hayvanın bağırsağın son kısımları, sekum ve kolonların proksimal kısmı dışındaki tüm organlar normal görünümlüdür. Bu barsak bölümleri yarı sıvı, kanlı materyal ile doludur ve bağırsak duvarları kalındır. Kalınlaşma mukozada kıvrımlar meydana getirecek kadar ciddi olabilir. Mukoza üzerinde kist benzeri beyaz rente cisimciklere rastalanabilir. Bağırsaklardaki tahribatın büyük bölümü parazitin hayat siklusunun seksuel fazında görülür. Bu dönemde bağırsakları yüzeyinde alttaki mukozadan kolaylıkla ayrılabilen kanlı bir membran şekillenir. Şiddetli olgularda mukozada ülserasyon ve soyulma da görülebilir. Bazı sahalarda mukoza tamamen çıplak kalır. Bazen tüm mukoza ve submukoza hücresel olmayan nekrotik bir membranla yer değiştirebilir. Şiddetli olgularda, kanlı dışkı içinde kanla boyanmış tubuler doku parçaları da görülebilir. Bunlar hasta hayvanlarda dışkı ile dışarı atılabilir. Deneysel *E. bovis*'in enfeksiyonları difteritik ve colitis ile karakterizedir (Davies et al. 1963; Levine 1973; Blood et al. 1994; Rommel et al. 2000).

2.6. Epidemiyoloji

Epidemiyoloji, popülasyonlarda hastalığın sıklığını, dağılımını ve hastalık oluşumunu etkileyen faktörleri inceleyen bir bilim dalıdır. Sebebi bilinmeyen hastalıkların kökeninin araştırılması; hastalığın popülasyon düzeyindeki durumu ve hastalığın çevre ile ilişkilerine bağlı özellikler epidemiyolojinin çalışma alanlarını, hastalığın kontrolünün planlanması ve izlenmesi bu bilim dalının amacını teşkil etmektedir (Thrusfield 1995).

Coccidiosis hayvanlarda *Eimeria* türlerinin neden olduğu hastalıktır. Sporlanmış *Eimeria* oocystlerinin bulaşık su ve yemin ağız yoluyla alınması ile hayvanlara geçer. Yeryüzünde konakçısının bulunduğu her yerde *Eimeria* türlerine ve coccidiosis hastalığına rastlanmaktadır (Davies 1963).

Coccidiosis'de, hayvana, etkene, çevreye, bakım ve beslenme şartlarına, diğer hastalıklara ve strese bağlı bazı etmenler hastalığın oluşumu üzerinde etkilidir (Dinçer 2001). Coccidiosisi olgularının görülme sıklığında yemleme sistemi, sulama şekli, ahır tipi, ahırın betonarme olması, yer tipi ve sürü büyüklüğünün neden olduğu bildirilmiştir (Rehman et al. 2011).

Dünyada ve ülkemizde *Eimeria* türleri yaygın olup özellikle buzağı coccidiosisi dünya sorunu olmaya devam etmektedir. Dana, buzağı ve yaşlı hayvanlarda farklı yayılışlar göstermektedir. Buzağılarda %60-90 pervelans gösteren *Eimeria* türleri için bu seviye yaşlı sığır ve danalarda %90'lar düzeyindedir. Ancak 1 yaşına kadar olan buzağı ve danaların dışkılarındaki oocyst sayısı daha çok olduğu görülmektedir. Coccidiosis yakalanmış buzağılarda en yoğun oocyst atılımı 3-5 haftalık yaşlarda görülmektedir (Arslan ve Sarı 2010; Levine 1985).

Hayvanlarda coccidiosis'e yakalanma ve klinik coccidiosis'in ortaya çıkma yaşı; buzağılarda genellikle 3-6 aylık dönemde ortaya çıkan bir hastalıktır. Bu dönemde süttten kesilip toplu hadde bir araya getirilen buzağuların ilk 3 hafta içinde (*E. bovis*, *E. zuernii*), önceki yıldan kontamine olmuş meraya çıkan buzağuların ise ilk 2 hafta içinde (*E. alabamensis*) hastalığa yakalandıkları görülmüştür (Rommel et al. 2000).

Bilindiği gibi coccidiosis'de türe özgü bir bağışıklık gelişir. Türler arası çapraz bağışıklık yoktur. Coccidiosis bağışıklık süresi ile hastalığın epidemisi arasındaki ilişki önemlidir. Bağışıklığın oluşma süresi *Eimeria* türlerine göre değişim göstermektedir.

Hastalığın oluşması için alınan oocystlerin serbest tabiatta sporogoni aşamalarını tamamlamış olması gerekir. Sporogoni aşamasını tabiata tamamlayabilmesi için nem, ısı ve oksijen çok önemlidir. Genel olarak %80-90 nisbi nem ile 18-22 °C ısı *Eimeria* oocystlerinin sporogoni aşamalarını tamamlamaları için en uygun değerler olarak

belirlenmiştir. Bu değerlere sahip ortamlarda oocystlerin %85-95'i 2-4 günde sporlanır. Optimal değerlerin altında veya üstündeki değerlerin sporogoni üzerinde olumsuz etkisi vardır. Oocystleri tabiata sporulasyonu ve dolyısıyla enfektif hale gelmesi için gerekli olan bu optimal değerler (ısı, nem ve oksijen) hastalığın oluşmasını etkileyen önemli çevre faktörleridir (Todd and Ernest 1977; Kasiluka et al. 1998).

Enfeksiyon; sporlanmış oocystlerin su ve gıdalarla ağız yoluyla alınması ile başlar. Hastalık etkeni *Eimeria* oocystlerinin sporlanması için gerekli olan rutubet, oksijen ve sıcaklık, hastalık ihtimalini artırmaktadır. Kontaminasyonun yüksek olduğu yerlerde, danalarda ve yaşlı hayvanlarda hastalık görülebilmektedir. *Coccidia* oocystleri ile kontamine meralardan hazırlanan kuru otları buzağılara yedirilmesi ile bu hayvanlarda hastalık görülmüştür. Hayvanların bir yerden bir yere nakil edilmesi sonrası bulaşmada artış olduğu bildirilmiştir. 1-5 aylık buzağuların meraya bırakılmadan önce kapalı alanda beside tutulmaları hayvanların toplu halde meraya bırakılmalarında etkili olduğu bildirilmiştir (Levine 1985; Marshall et al. 1998).

Coccidiosisın ortaya çıkmasında ve devamlılığında etkili predispoze faktörler; düzensiz beslenme, ahır ısısının 18-20 °C den yüksek olması, havadaki nem oranının %75'i geçmesi, bakteriyel ve viral hastalıklar sayılmaktadır. Coccidiosis genellikle karışık enfeksiyonlar halinde görülmektedir. Klinik coccidiosis olgularında da çoğunlukla miks enfeksiyonlar görülmüştür (Ernst et al. 1987; Arslan 1997)

2.7. *Eimeria* Türlerinin Yayılışı

2.7.1. Türkiye'deki Yayılışı

Ülkemizde sığırlarda *E. zuerni*, *E. auburnensis*, *E. bovis* ve *E. ellipsoidalis* tüm bölgelerde yaygın halde görülen coccidiosis etkenleri olup, Ülkemizde sığırlarda; *E. bukidnensis* (%1-12), *E. auburnensis* (%17-55), *E. alabamensis* (%2-29), *E. bovis* (%29-48), *E. brasiliensis* (%1-11), *E. canadensis* (%6-28), *E. clindrica* (%4-26), *E. ellipsoidalis* (%3-26), *E. illinoisensis* (%2-5), *E. supspherica* (%2-24), *E. zuernii* (%12-36) ve *E. wyomingensis* bildirilmiştir (Sayın 1970; Dumanlı vd. 1993; Arslan 1997; Güleğen ve Okursoy 2000; Değer vd. 2001; Köse 2011).

Van'daki çalışmalarında Gül ve ark. (2000) 121 tane dana ve buzağının dışkısından aldıkları örnekleri incelemiş, bunların 64 (%52,89) tanesinin *Eimeria* türleri ile enfekte olduklarını saptanmıştır. Saptanan bu 10 türün *E. zuernii* (%17,35), *E. cylindrica* (%9,09), *E. bovis* (%27,27), *E. auburnensis* (%9,09), *E. brasiliensis* (%8,26), *E. subspherica* (%7,43), *E. bukidnonensis* (%6,61), *E. canadensis* (%4,13), *E. alabamensis* (%7,43) ve *E. ellipsoidalis* (%3,30) olduğunu kayıt altına almışlardır. Mimioğlu ve ark. (1956) Ankara ve çevresinde farklı ırk ve yaşlarda 106 sığır dışkısının 17 (%16)'sinde 8 değişik *Eimeria* türü saptanmış, en yaygın türün *E. zuernii* olduğunu, bunu sırasıyla *E. bovis*, *E. bukidnonensis*, *E. canadensis*, *E. auburnensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica* ve *E. alabamensis*'in takip etmiştir. Sayın (1970) Türkiye'nin farklı vilayetlerinden toplanan 150 sığır dışkısını incelemiştir. İncelediği bu dışkıların 140 (%93,33) tanesinde 11 değişik *Eimeria* türü saptamıştır. Van yöresinde Değer ve ark. (2001) sığır dışkısında yaptıkları çalışmada 125 buzağı ve dananın dışkı örneklerini incelemişler ve bunların 108 (%86,4)'ünün farklı *Eimeria* türleri ile enfekte olduklarını tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarında 10 değişik tür belirlemişlerdir. Bu türler *E. brasiliensis* (%11,2), *E. bukidnonensis* (%12), *E. ellipsoidalis* (%16,8), *E. alabamensis* (%19,2), *E. canadensis* (%20), *E. subspherica* (%24), *E. cylindrica* (%26,4), *E. auburnensis* (%30,4), *E. zuernii* (%35,2) ve *E. bovis* (%38,4) olduğunu bildirmişlerdir. Elazığ yöresinde Dumanlı ve ark. (1993) tarafından 212 sığır dışkısı incelenmiştir. İncelemeler sonucunda %51,4'ünün çeşitli *Eimeria* türleri ve *Isospora spp.* ile enfekte olduğu kayıt altına alınmıştır. Bursa yöresinde Güleğen ve ark. (2000) değişik yaşlardaki 564 adet sığır dışkısını incelemişler, inceledikleri bu sığırların 278 (%49,3) tanesinin 10 değişik *Eimeria* türü ile enfekte olduklarını tespit etmişlerdir. Bu türlerden en az yaygın türün *E. bukidnonensis* (%0,5) olduğunu bunu sırasıyla, *E. brasiliensis* (%1,2), *E. alabamensis* (%1,6), *E. subspherica* (%1,9), *E. cylindrica* (%3,7), *E. canadensis* (%6,2), *E. zuernii* (%12,4), *E. ellipsoidalis* (%14,7), *E. auburnensis* (%17,2) ve *E. bovis* (%28,5)'in takip ettiğini kayıt altına almışlardır. Trakya bölgesinde Arslan ve Tüzer (1998) 768 sığır dışkısını incelemişlerdir. İncelenen sığır dışkılarında 523 (%68,1)'ünün *Eimeria* oocystlerine rastlanmıştır. En yaygın türün *E. bovis* (%52,1) olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada 9-12 aylık sığırlarda enfeksiyon seviyesinin %90,4'e çıktığı kaydedilmiştir. Kars bölgesi buzağılarında prevalansı Arslan (1997) yaptığı incelemede buzağuların %90,8'inin *Eimeria* oocystleri ile enfekte olduğunu belirlemiştir. En yaygın türün *E. bovis* (%47,7) olduğunu tespit etmiştir.

2.7.2. Dünyadaki Yayılışı

Dünya’da sığırlarda coccidia oocystleri yaygın olarak görülmekte olup tüm yaş grubundaki sığırlarda görülmektedir. Klinik coccidiosis vakalarına ise buzağılarda rastlanmaktadır. Neonatal buzağı ishallerinde önemli etiyolojik ajan olan *Eimeria* türleri , iki haftalıktan itibaren sorun olmaya başlamaktadır. Özellikle üç haftalıktan altı aylığa kadar olan buzağılarda önem arz etmektedir. Daha yaşlılarda ciddi sorun oluşturmadığı kaydedilmiştir. Ancak yaşlı hayvanlar enfekte olduklarında az sayıda oocystleri dışkılarıyla atarak gençler için portörlük görevi yaptıkları belirtilmiştir. Dünya’nın birçok ülkesine genel olarak coccidiosis rastlanmaktadır. Klinik coccidiosis vakalarında buzağılarda sıklıkla görülmektedir. *Eimeria* oocystlerinin prevalansı hayvanların yaşı başta olmak üzere coccidiosis risk faktörlerine göre değişmekle birlikte %80’lere kadar çıkmaktadır. Dünyada sığırlarda *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis* ve *E. auburnensis* yaygın olarak saptanan coccidiosis etkenleridir (Levine and Ivens 1986; Ernst et al. 1987; Parker and Jones 1987; MVM 2012).

Japonya’da incelenen 2019 sığır dışkısının %19,3’ünde *Eimeria* türleri tespit edilmiştir. Tespit edilen 13 türden en yaygın olanları *E. bovis* (%25,7), *E. auburnensis* (%17,6) ve *E. canadensis* (%14,5) olarak kaydedilmiştir (Hasbullah et al. 1990). Suudi Arabistanın farklı bölgelerinden toplanmış 205 sığır dışkısının %34,1’inde *Eimeria* oocystlerine rastlanmıştır (Kasım and Al-Shawa 1985). Amerika’da 1090 buzağının %72’sinde *Eimeria* oocystleri tespit edilmiştir. Amerika’da başka bir çalışmada ise 719 sığırın %10,2’sinde *Eimeria* oocystlerinin bulunmuştur. Her iki çalışmada da buzağı ve sığırlarda en yaygın türün *E. bovis* olduğu belirlenmiştir. Buzağılarda 12 farklı tür, sığırlarda ise 10 farklı tür görüldüğü bildirilmiştir (Ernst et al.1984). Irak’ta yapılan çalışmada incelenen 1173 sığırdan 370 (%31,5) tanesinde farklı *Eimeria* türleri görüldüğü bildirilmiştir (Ali and Latif 1989). Hollanda’da *Eimeria* türlerinin buzağılardaki prevalansı %46, sığırlardaki prevalansı ise %16 olarak kaydedilmiştir (Cornelissen et al. 1995).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda sığırlarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı Pakistan’da %47 (Rehman et al. 2011), Estonya’da %37 oranlarında bildirmiştir (Lassen 2009).

2.8. Klinik Belirtiler

Coccidiosiste klinik belirtiler, hastalığa neden olan *Eimeria* türüne göre farklılık göstermektedir. Çünkü enfeksiyonun şiddeti üzerinde, *Eimeria* türü, alınan sporlanmış oocyst sayısı ve konağın bağışıklık durumu etkili olmaktadır. Klinik olgulara *E. bovis* ve *E. zuernii* türleri neden olmaktadır. Bağırsak mukozasının derinliklerine yerleşen türlerin patojenitesi, mukozanın üst kısımlarına yerleşen türlerinkine nispeten daha fazladır (Mimioğlu vd. 1969). Prepatent süresi 7-21 gün arasında değişmektedir. Hastalık akut, klinik belirti vermeyen ve çok şiddetli coccidiosis olmak üzere üç farklı klinik formda görülmektedir (Mimioğlu vd. 1969; Levine and Ivens 1986; Schrag and Singer 1987; Tüzer ve Toparlak 1999).

Akut coccidiosis 1-3 aylık buzağılarda sıklıkla görülmektedir. Ancak bir yaş civarı danalarda da sporadik olgular halinde rastlanmaktadır. Akut coccidiosisün başlangıç devresinde ilk bulguların, ani olarak ortaya çıkan pis kokulu, koyu yeşil renkli ve seröz tabiatlı ishal olduğu görülmüştür. Hayvanın arka kısmı gaita ile bulaşık olup, dışkıda kan izleri ve pıhtılaşmış kan görülmektedir. Akut coccidiosisün ikinci aşamasında hayvanın yem tüketimi azalmakta, süratle zayıflamaya başlamakta ve yattığı yerden kalkamaz duruma gelmektedir. Vücut ısısı 40-41 °C'ye çıkabilmekte, iştahsızlık, su içme ihtiyacının artması, derinin kurumması, kılların dikleşmesi görülen diğer belirtiler olarak bildirilmektedir. Akut coccidiosisün son aşamasında bağırsakta aşırı derecede kanama olduğu için, kan dışkıya karışmış olup rektal muayenede rektum mukozasının kalınlaşmış, ödematoz, ağrılı ve hiperemik olduğu görülmektedir. Anüsün hiç kapanmadığı, hayvanın dört ayağını uzatmış bir şekilde yatar bir durumda olduğu, yem tüketemediği, titreme, gerginlik ve çarpınma gibi sinirsel belirtilerin eklendiği izlenmektedir. Bu aşamada tedavi edilmeyen olguların ölümle sonuçlanabildiği açıklanmıştır (Levine 1985; Soulsby 1986; Schrag and Singer 1987; Kaufmann 1996; MVM 2012).

Klinik belirti vermeyen coccidiosis tipi, sığırlarda daha yaygın olup, genellikle yaşlı hayvanlarda görülmektedir. Oluşan bağışıklık nedeniyle klinik olarak dikkati çekmeyen latent enfeksiyonlardır. Klinik olarak bazen hafif kanamalı olan ishali enterit tablosu şekillenebilmektedir. Dışkı kokulu ve epitel artıkları görülebilir. Hastanın genel durumu çok kötü olmayıp, 2-3 hafta içinde iyileştiği bildirilmiştir (Mimioğlu vd. 1969).

Çok şiddetli coccidiosis olguları çoğunlukla buzağı ve danalarda tespit edilmektedir. Hastalığın bu formu sporadik vakalar halinde görülmektedir. Genellikle kış mevsiminde ve stres etmenlerinin de devreye girdiği zamanlarda ortaya çıkmaktadır. Sinirsel belirtiler ve meningoensefalit tablosu oluştuğundan, coccidiosis bu tipine “sinirsel coccidiosis (nervous coccidiosis)” ya da coccidiosis “nörolojik sendromu” adı verilmiştir.

Buzağılarda klinik coccidiosis’de belirtilerinde dışkı kıvamı ve dışkının kanlı olup olmaması önemli olup, genellikle klinik olarak kanlı diyareli semptom gösteren buzağılarda bu hastalık bildirilmiştir. Ülkemizde 25 gün ile 6 aylık arasındaki buzağılarda coccidiosis olguları görülmektedir. Bu olgularda *E. bovis* ve *E. zuernii* türleri tespit edilmiş ve hastalarda 1 gram dışındaki oocyst sayılarının ise 8 400-237 500 arasında değiştiği belirtilmiştir (Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998). Buzağılarda klinik coccidiosis olgularına sütten kesim sonrası dönemlerde, kış mevsimi bitişinde ilkbahar aylarında daha yaygın bir şekilde rastlandığı bir gram dışkıda oocyst sayılarında 10000-54000 arasında değiştiği bildirilmiştir (Parker et al. 1984; Rossanigo 1997). Ayrıca klinik olguları bir yaş civarı olan danalarda da görüldüğü ve genellikle *E. zuernii* coccidiosis olduğu bildirilmiştir (Enst et al. 1987). Ayrıca meraya bırakılan buzağılarda *E. alabamensis*’in neden olduğu ishal olguları yayınlanmıştır. Bu ve benzeri olgularda otlama sezonunda hayvanlarda kilo kaybının olduğu belirtilmiştir (Svensson et al. 1994).

2.9. İmmunite

Parazitlerin bağışıklık bakımından konakçılar ile olan ilişkileri diğer mikroorganizmalardan çok farklı olduğunu görebiliriz. Protozoonların hayat stratejisi ve konakçının immun sistemi arasındaki ilişki iki temel kaideye dayanır. Eğer protozoon konakçının spesifik ve spesifik olmayan bağışıklık sistemi mekanizmalarının tümünü aşarsa, kendi hayatının da bağlı olduğu konakçını ölümüne sebep olur. Bu durum

protozoonun hayatını dolaylı olarak tehlikeye sokar. Eğer protozoon konakçının savunma mekanizmalarına çok duyarlı olursa bu kez de kendi hayatı tehliye girer. Bu sebeple bir parazitin başarısı konakçısını öldürmekle değil, ona adepte olmakla ve entegre olmakla ölçülür.

Bağışıklığın ya doğuştan veya sonradan kazanıldığı kabul edilir. Bağışıklık mukozal doku ve salgılar, deri, epitel doku, vücut ısısı, lizozom gibi çözücü etkenler yangısal faz proteinleri, complement proteinleri, makrofajlar, granüositler ve doğal öldürücü (NK) hücreler gibi özel olmayan yanıtların yabancı organizmalara karşı oluşturdukları korunma sistemidir. Bu sistemin temel özelliği immunolojik hafızadan ve seçicilikten yoksun olmasıdır. Kazanılmış bağışıklık ise bellek hücrelerinin üretilmesi, makrofaj, B ve T hücrelerinin aktivasyonu şeklinde ifade edilebilir. Bu tür bağışıklıkta oluşturulan yanıt antijenik yapılara özgüdür. Vücuda giren ajan eğer özgül olmayan unsurlarca karşılanır ise bu unsurların yöntemleri ile hemen sistemden uzaklaştırılır. Fakat özgül unsurlar işe karışırsa yabancı ajanın ele alınıp sistemden uzaklaştırılması, bu sistemlerin kendine özgü mekanizmaları ile yapılır. Dışarıdan vücuda alınan yabancı bir ajana karşı konakçının bağışıklık sisteminin yanıt oluşturması için bu yabancı ajanın immunojenik yapıda olması gerekir. Coccidia etkenleri oldukça immunojenik bir yapıya sahiptir ve primer enfeksiyonu atlatan ve bağışıklık sistemi gelişmiş konakçılarda tekrarlayan enfeksiyonlara karşı bağışıklık şekillenir (Rose 1982; Wallach 1997).

Coccidiosiste immunité türe özgüdür. Yaşı ilerlemiş hayvanlar daha önceden hastalığa yakalanmalarından dolayı bağışık oldukları halde buzağı ve danalar bağışık değildir. Bu sebeple hastalık buzağı ve danalar için daha dikkate alınmalıdır. Hayvanın hastalığa ilk yakalandığı dönemde dışkı ile ortama bırakılan oocyst sayısı fazla olduğu halde daha sonraki hastalıklarda, hayvanın kazandığı immun sebebiyle dışarı atılan oocyst sayısı azalmaktadır. Hayvanın kazandığı bağışıklık sporozoit ve merozoitlerin hücrelere girmelerine mani olmaktadırlar. Vücutta coccidiosise sebep olan *Eimeria* türleri olduğu müddetçe bağışıklık da devam eder. Bu nedenle bağışıklığın sürekliliği için devamlı reeneksiyonlar gerekmektedir (Speer et al. 1985; Hughes et al. 1989; Ovington et al. 1995; Jolley and Bardsley 2006).

2.10. Tanı

Coccidiosisten korunma amacıyla yapılacak uygulamalarda en önemli husus öncelikle hastalığa hangi türlerin yol açtığına belirlenmesidir. Anemnez, klinik bulgular, makroskopik ve mikroskopik bulgular türlerin teşhisinde, göz önünde bulundurulmalıdır (Pellerdy 1974).

Her hastalıkta olduğu gibi, coccidiosis'de de başarılı tedavinin ilk şartı doğru tanıdır. Coccidiosis'de tanı, klinik ve histopatolojik bulgular ile dışkı bakısına dayanır. Klinik bulgular bazen çok spesifik olsa da tek başına tanı kriteri değildir. Sığır, koyun ve tavşanlarda gram dışkıda bulunan patojen *Eimeria* oocystlerinin sayısı (OpG) genellikle klinik coccidiosis ile ilişkilidir (Anon 1977). Dışkıda bulunan oocyst sayısını hesaplamak için Mc Master tekniği kullanılmaktadır. Bu teknik enfeksiyonun şiddeti hakkında kabaca fikir verse de klinik enfeksiyonların tanısı için tek başına yeterli bir bulgu sayılmaz (Anon 1977). Coccidiosis olgularının çoğunda dışkıda bol miktarda oocyst görülse de tek başına dışkı bakısına dayanan tanımlar da yanıltıcı olabilmektedir (Pellerdy 1974; Anon 1977; Levine 1985; Soulsby 1986).

Coccidiosis'de kesin tanı ancak hastalığın geçmişi, klinik septomlar, makroskopik ve mikroskopik nekropsi bulguları ve dışkı bakısı gibi parametrelerin birlikte değerlendirilmesi ile yapılabilir. Özellikle nekropside lezyonlu bölgelerden alınan kazıntılardan hazırlanan preparatların incelenmesi bol miktarda meront ve gamont görülmesi hastalığın kesin tanısını sağlar (Davies et al. 1963; Pellerdy 1974; Levine 1985; Soulsby 1986). Birçok *Eimeria* türünün de PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) gibi tekniklerle teşhis edilip ayrılması mümkün olsa da klasik yöntemlerin hala çok ucuz ve pratik olması sebebiyle geçerliliğini koruması, moleküller tekniklerin taksonomik çalışmalar dışında, tanıya yönelik olarak kullanımını sınırlamaktadır. Ancak yine de günümüzde kanatlı *Eimeria* türlerinin tespitinde ve bazı epidemiyolojik çalışmalarda PCR kullanılmaktadır (Kaya 1998; Schnltzler et al. 1999).

Hayvanın yaşı, ahırın mevcut koşulları, hijyen durumu ve hastalık belirtileri coccidiosis teşhisinde dikkate alınmalıdır. Sığırlarda hastalık belirtileri ve dışkı kıvamı tanı için önemlidir (Arslan ve Sarı 2010).

Eimeria oocystleri buzağılarda 2 haftalıktan sonra dışkıda görülür. Buzağılar 1 aylık olduklarında zamanla oocyst sayısı artış gösterir. Sığır dışkısı yumuşak kıvamlı ya da kanlı diyareli olduğunda oocyst sayısı, normal kıvama sahip dışkıdaki oocyst sayısından yüksek olur. (Arslan ve Sarı 2010). Dışkı incelemesi sonucu oocystlerin görülmesi ile tanı konur.

Tanı için dışkıdaki oocyst yoğunluğunu ve *Eimeria* türünü bilmek gerekir. Ayrıca şizogoni devresinde dışkıda oocyst bulunmaması teşhisi güçleştirir. Dışkıda yüksek oranda *Eimeria* oocystinin olması, *Eimeria* türünün hastalık yapıcı olması ve bu bulguların muayenelerde tespit edilmesi coccidiosis hastalığını olduğunu gösteren unsurlardır. Kuşku veren vakalarda sığırın ölüm sonrası muayenesinin yapıp tanısının koymak gerekli olabilir (Yukarı 2000). Özellikle *E. zuernii*' den kaynaklanan şiddetli olaylarda oocyst yoğunluğu az olsa bile, belirgin hastalık etkileri, oocyst atılımına kadar olan gelişim aşamaları esnasında görülebilir (Soulsby 1986). Coccidiosis muayenesine sebep mühim *Eimeria* türlerinin teşhisinde kullanılan bazı özellikler Tablo 2.1.'de belirtilmiştir (Levine 1974; Levine and Ivens 1986).

Tablo 2.1. Önemli *Eimeria* türleri ve özellikleri

Özellik / Tür	<i>E.bovis</i>	<i>E.zuernii</i>	<i>E.ellipsoidalis</i>	<i>E.auburnensis</i>	<i>E.alabamensis</i>
Yerleşim yeri	İleum, sekum, kolon	Jejenum, ileum, sekum, kolon	İnce bağırsak	Jejenum, ileum	İnce bağırsak, sekum, kolon
Ookist, büyüklüğü (µm)	28 x 20	18 x 15	21 x 15	38 x 23	19 x 13
Ookist şekli	Geniş oval	Küresel	Elipsoidal	Uzunlamasına oval	Piriform
Merogoni sayısı	2	2	1	2	1
Prepatent süre (gün)	16-21	17	8-13	16-24	6-11
Sporlanma süresi, 27°C (gün)	2-3	2-3	3	2-3	4-5
Patojenite	+++	+++	++	+	+

2.11. Tedavi

Hasta hayvanlar sürüden ayrılır ve tedavi edilirler. Bireysel barınma, suni emzirme, aşırı rutubetin önlenmesi, su ve yemlerin kontaminasyondan uzak tutulması, bulaşmayı en aza indirilmesi, altlıkların sürekli düzenli olarak değiştirilmesi ve oocystlerin yıkımlanması için %2-5 lik dikromat veya %1 'lik kromat çok etkilidir ve uygulanmalıdır. Hijyenik tedbirlere rağmen hastalık hala engellenemiyorsa koruyucu ilaçlar kullanılmalıdır.

Coccidiosiste tedavi, etkenin öldürülmesi ya da gelişiminin engellenmesi, sıvı kaybının yerine konulması ve sekonder enfeksiyonların sağaltımı esaslarına dayanır (Yukarı 2000; Arslan 2001; Arslan ve Sarı 2010). Çok yoğun hayvan ve fazla sayıda hayvan yetiştiren tesislerde sürekli olarak gıda ya da su içinde ilaç verme uygulaması yapılmaktadır (Chartier and Paraud 2012). Bu uygulamadaki amaç hastalığa karşı ilaçla mücadelenin hastalığa yakalanmadan önce yani hayvanlarda hasar vermeden önce yapılmasıdır (Arslan ve Sarı 2010).

Bir hayvanda bulunan bütün coccidia türlerinin herhangi bir ilaca karşı gösterdikleri reaksiyon aynı değildir. Dolayısıyla coccidiosis'de tedavinin başarıya ulaşması için tür tayinin büyük rolü vardır. Coccidiosisin kontrolü risk faktörlerini bilmek ve risk faktörlerini ortadan kaldırmak suretiyle mümkündür. Böylece coccidiostatik ilaçlar verilmeden de hastalık önlenabilir (Berkin 2000).

Buzağuların coccidiosis tedavisinde bir arada yaşayan tüm hayvanların ilaç ile tedavisi uzmanlarca kaçınılmaz bir öneri olarak ileri sürülmüştür. Bu durumun nedeni, hastalık belirtilerini görülmeye başlandığı sığırların bağırsak epitellerindeki bozulmalar sağaltım için geç kalınmış bir olay olarak değerlendirilmesidir. Sebep faktörüne yönelik tedavi ile beraber destek tedavi de çok önemlidir (Arslan ve Sarı 2010). Anticoccidial ilaçlar çoğunlukla su, süt ve yemle birlikte verilir (Arslan ve Sarı 2010).

Klinik bulguları hastalığın son devrelerinde görülmeye başlandığından tedavide bu durumun önemszenmesi gerekir. *E. zuernii* ve *E. bovis* coccidiosisinde enfeksiyonun 17-18. günlerinde ilk klinik belirtiler görülmektedir. Bundan dolayı ne kadar erken tedaviye başlanırsa o kadar başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Bir sürüde birkaç hayvan hasta ise

bütün hayvanların birlikte tedaviye alınması gerekir. Coccidiosis tedavisinde sulfonamidler ve anticoccidial ilaçlar önerilir. Sığırlarda coccidiosis tedavisinde kullanılan ilaçlar Tablo 2.2.'de verilmiştir (Fayer 1989; Kaufman 1996; Çakmak ve Nalbantoğlu 2001; Karaer ve Nalbantoğlu 2005).

Tablo 2.2. Kullanılan anticoccidial ilaçlar (Arslan ve Sarı 2010)

Etken Madde	Kullanım Amacı, Dozu, vs.
Sulfaquinoxalin	15 mg/kg, 4 gün, peros
Sulfamethazin	50-100 mg/kg, 4 gün, peros
Sufaguanidin	100 mg/kg, 3 gün, peros
Sulfathiazol	150 mg/kg, 3-6 gün, peros
Sulfadimidin	50-100 mg/kg, peros
Sulfadimethoxine	55 mg/kg (ilk gün), 27,5 mg/kg, 4 gün, peros
Toltrazuril	10 mg/kg, günde 2 kez, 2 gün, peros
Furazolidone	15-30 mg/kg, 3-7 gün, peros
Amprolium	10 mg/kg, 5 gün peros

Klinik coccidiosis vakalarında sulfonamidler, trimethoprim ile birlikte kombine olarak kullanılabilir. Ayrıca ileri vakalarda ve çok acil durumlarda sulfadimidin yapılmaktadır. Sığırlarda klinik coccidiosis tedavisinde toltrazuril oldukça etkili olup kullanılan öncelikli ilaçlardandır (Kaufman 1996). *E. bovis* ve *E. zuernii* ile doğal enfekte buzağılarda coccidiosis tedavisinde 15mg/kg dozda ağız yolu ile kullanılan toltrazuril'in yüksek düzeyde etkili olduğu ve hayvanlarda büyüme performansına olumlu etki sağlayarak ekonomik kayıpları azalttığı bildirilmiştir (Veronesi vd. 2011). Anticoccidial ilaçlar genellikle merontlara etkili olduğu için tedavide bu durumun dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Klinik vakaların görülmesi ile tedavide geç kalma ihtimalinin olabileceği her zaman düşünülmelidir. Buzağılarda ishal başlaması ile hastanın veteriner hekime ulaştırılması arasında süre uzadıkça vaka daha ciddiyet kazanmaktadır. Bu sebeple buzağı coccidiosis tedavisinde kliniğe intikal eden hastaların tedavisinin yanında sürü veya ahırdaki hayvanların hepsine ilaç verilmesi önerilmektedir. Coccidiosis sağlıtımında temel amaçlarda biride semptomatik tedavidir. Yani hem klinik belirtilerin ortadan kaldırılmasına yönelik tedavi yapılmalı hemde etiyolojik tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca klinik coccidiosis vakalardan özellikle dehidrasyona karşı destek tedavinin de yapılmasının önemli olduğu bildirilmektedir (Jolley and Bardsley 2006; MVM 2012).

Aslan ve ark. (2015) doğal enfekte altı aylık buzağıda kış coccidiosis olgusunu tespit ettiler. Klinik olarak ishalin görüldüğü ve iki buzağının öldüğü çiftlikten getirilen diyareli buzağı parazitolojik muayenede *Eimeri zuernii* türünün neden olduğu teşhisi konulmuştur. Gram dışındaki oocyst sayısı 78.000 olarak kaydedilmiş ve oocystlerin %95'i *E. zuernii* ve %5'i ise *E. bovis* olduğu görülmüştür. Buzağıya sulphamezathine ve destek tedavi uygulanmış ve iyileşme görülmüştür. Kış aylarında *E. zuernii* ile doğal enfekte buzağılarda perakut coccidiosis olgularının dikkate alınması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Elitok ve Elitok (2016) ishalleri buzağılarda parenteral kolostrum serumunun ishalden korunma ve büyüme performansı üzerine çalışma yapmışlardır. Derleme çalışmasının sonucuna göre neonatal buzağı ishallerinde S.C ve İ.V. yolla kolostrum havuzundan elde edilecek serumların enjeksiyonunun tedavilerde önemlidir. Bu yolla hem ishale bağlı ekonomik kayıpların önlenebileceğini, hem de bölgesel immünizasyonun ve metodolojinin oluşturulmasına katkılar sağlayacağı savunulmuştur.

2.12. Korunma ve Kontrol

Coccidiosisin korunmasında yönetim, doğru bakım, besleme ve hijyen kuralları dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardır. Bunlardan çiftlik yönetimi yada sürü yönetimi bir işletmede coccidiosis hastalığından korunmada ve bu hastalığı kontrol altına almada en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Ahır ve ya çiftlikteki hayvan grupları sayısı, grup yoğunluğu, ahırdaki sıcaklık ve hava değişimi, inşaat tipi ve çiftlik altlık biçimi, hijyenik durum ve temizleme biçimleri beslenme şekli ve yem içerikleri, hayvanların rotasyonu ve klinik coccidiosisli hayvanların ayrı bölmelere alınması gibi temel korunma faktörlerinin dikkate alınması gerekmektedir (Soulsby1986; Fayer 1989; Taylor et al. 2007).

Buzağı, dana ve sığırlar ayrı ayrı barınaklara konmalı, özellikle buzağılar doğumdan itibaren 24 saatlik süreçte analarının yanından alınıp farklı bir bölme konulması gereklidir. Ahıra alabilceğinden çok sayıda sığır koymamalı, kapalı ve yarı kapalı işletmelerde, padoklarda bulunan hayvan sayısına dikkat edilmesi önerilmektedir.

Özellikle sütçü işletmelerde buzağı sayısı fazla olduğu için ahırların ön kısımlarındaki padoklarda hayvanların kalabalık olarak bulundurulmaması gerekir (Arslan 1997; Çitil vd. 2004).

Hayvan barınaklarının betonarme olmalı, çatlak ve yarıklar olmamalı, yem ve sulukların dışı ile kontamine olmaları önlenmeli, altlıklar günlük olarak değiştirilmeli, hayvanların ot ve saman gibi yemleri yerden yemeleri önlenmeli. Ahır ısı 18 °C' yi geçmemeli, nemli ortamı engelleyecek şekilde havalandırılmalıdır. Çiftliklerde ahır sıcaklığının 15 °C'nin, ahır neminin ise %80'nin altında kontrolde tutulması ile klinik coccidiosis vakalarını azalacağı bildirilmiştir (Levine 1985; Rehman et al. 2011). Merada ise su birikintileri direne edilmeli, hasta hayvanlar otlatmaya bırakılmamalı (Yukarı 2000).

Eimeria oocystlerinin sporlanmalarını tamamlayıp hastalık etkeni olabilmesi için bir kaç gün geçmelidir. Hayvan altlıkları zamanında değiştirilmediği takdirde *Eimeria* oocystlerinin sporlanmaları olgunlaşarak enfeksiyon kaynağı haline gelecektir. Bu nedenle hayvan yataklıkları haftada iki üç kez değiştirilerek hem oocyst birikimi, hem de biriken oocystlerin biyolojik gelişmelerini tamamlamalarını önüne geçilmelidir. Hastalık belirtileri gösteren bireyleri hemen sürüden ayırıp bünyesinde enfeksiyon olup olmadığına bakılması eğer enfeksiyon varsa tedaviye başlanması gerekmektedir. Aynı zamanda diğer hayvanlara koruyucu tedavi uygulanmalıdır.

Genç bireyler klinik belirti göstermeyen erişkin taşıyıcı bireylerin oocystlerini alarak enfekte olabilir ve 0-6 aylık buzağılarda akut enfeksiyonlar şekillenebilir. Yeni doğan buzağılar genellikle 1-3 gün sonra analarından ayrılmalıdır. Çünkü bu dönem coccidiosis'in yayılmasında çok önemlidir. Çok sayıda yetişkin bireylerin bir arada tutulduğu barınaklarda ağır oocyst birikimi olur ve burada bulunan genç bireylerde akut enfeksiyon şekillenebilir. Bu yüzden genç bireylerin yetişkinlerden hemen ayrılması gerekir (Aktaş ve Dumanlı 1997).

Merada herhangi bir klinik belirti göstermeyen sığırlar besiyeye alındığında, yeni bir çevre, yeni bir diyet ve aşırı kalabalık ortam koşulları gibi stres unsurlarının etkisiyle, bazı bireylerde *E. zuernii* ve *E. bovis*'den kaynaklanan klinik coccidiosis görülebilir. Bu durumda sığır besiyeye alınır alınmaz 21-28 gün devam eden koruyucu ilaç tedavisine

alınmalıdır. Aşırı sıcak ve dondurucu soğuk koşullarda sığırlar, yem ve su ihtiyaçlarının karşılanması bakımından belli bölgelerde toplu halde bir arada tutulmak zorunda kalabilirler. Bu tür alanlarda aşırı oocyst birikimi olacağından sığırlara hemen koruyucu ilaç tedavisi uygulanmalıdır.

Bütün bu önlemlere rağmen coccidiosisin ortadan kaldırılması ve hayvanların korunmasında tam sonuç alınmamaktadır. Ancak klinik vakaların önüne geçildiği gibi ekonomik kayıplar önlenmiş olmaktadır. Sporlanmamış oocystler, güneş ışınları ve %25'den daha az nemli kuru ortamlarda 4 günde canlılıklarını kaybetmektedir. Oocystlerin-8 °C de 2 aylık bir sürede büyük bir çoğunluğu,-30 °C' de ise bir günde tamamı, enfektif özelliklerini kaybetmekte olup, yüksek sıcaklık (48 °C civarı) oocystlerin büzüşmesine neden olmakta ve bu tip oocystler sporogonik çoğalma dönemine geçemedikleri için enfektif olmamaktadırlar. Ahırların mikroplardan temizlenmesinde oocystlerin ölümüne etki eden %1' lik amonyak, %5'lik fenol, %25' lik formaldehit, %1,25' lik sodyum hipoklorit ve %0,5' lik kreosol kullanılmalıdır (Soulsby 1986).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı ve Hayvanların Seçimi

Bu tez çalışmasının materyalini Elazığ Karakoçan ilçe Merkezi, Sarıcan Beldesi, Başyurt, Bulgurcuk, Kalecik, Demirdelen, Yenikaya köyleri olmak üzere toplam 7 yerleşim yerinden 119 buzağı ve danadan alınan dışkı numuneleri oluşturmuştur. Materyal toplanacak köyler, Elazığ Karakoçan ilçesinin geneli hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Dışkı numunelerinin toplandığı köyler

Tablo 3.1. Karakoçan’da dışkı bakısı yapılan dana ve buzağuların yerleşim merkezi, yaş, cinsiyet ve ırklarına göre dağılımı

Yerleşim Merkezi	İrk-Cinsiyet				Yaş-Cinsiyet								Toplam	
	Simental		Montofon		0 – 1 ay		1 – 3 ay		3 – 6 ay		6 – 12 ay			
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Merkez	6	6	4	1	-	-	2	2	7	4	1	1	10	7
Sarıcan	6	7	3	1	-	3	2	3	5	2	2	-	9	8
Başyurt	7	8	1	1	-	-	4	4	4	4	-	1	8	9
Bulgurcuk	5	4	5	3	1	-	5	1	3	4	1	2	10	7
Kalecik	13	4	-	-	-	-	3	1	3	2	7	1	13	4
Demirdelen	3	8	6	-	-	-	-	1	4	2	5	5	9	8
Yenikaya	8	6	1	2	-	1	-	-	6	3	3	4	9	8
Toplam	48	43	20	8	1	4	16	12	32	21	19	14	68	51

3.2. Dışkı Örneklerinin Toplanması

Karakoçan ilçe merkezi ve belirlenen köylere gidilerek buzağı ve danalardan rasgele dışkı örnekleri toplanmıştır. Dışkı örnekleri ayrı ayrı kaplara konmuştur. Numunesi alınan hayvana ait, bilgiler kayıt altına alınmıştır. Numuneler en kısa süre içerisinde Bingöl Üniversitesi Biyoloji Araştırma Laboratuvarı’na getirilip ve inceleninceye kadar +4 °C’de saklanmıştır.

3.3. Laboratuvar Analizleri

Karakoçan ilçe merkezi ve köylerden toplanan ve Laboratuvarda +4 °C’de muhafaza edilen dışkı örnekleri, doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi kullanılarak kayıt altına alınmıştır (Arslan ve Tüzer 1998; Arslan 2001). Çalışmalar neticesinde *Eimeria* oocystlerinin görüldüğü numuneler, oocystlerin sporlandırılması gerekliliği sebebiyle diğer numunelerden ayrı konulmuştur. *Eimeria* oocystlerinin görüldüğü numunelerden az miktarda alınıp her biri farklı kap içerisinde %2,5’ lik potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) ile karıştırıp ve bu karışımlar hazır halde bekletilen petri kaplarına konularak oda ısısında bekletmeye alınmışlardır. Sporlanmanın rahat gerçekleşmesi için gündüzleri iki saatte bir mevcut petri kablarındaki karışım, sporlanmada gerekli olan oksijen için ayrı bir baget yardımı ile karıştırılması sağlanmıştır. Sporlanmanın gerçekleşmesi ile beraber mevcut numuneler doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi incelenip ilgili literatürler (Pellerdy 1974; Levine and Ivens 1986; MAFF 1986; Arslan 2001) eşliğinde, sporlanan

bu oocystlerin morfolojik özelliklerinden yararlanarak hangi tür olduklarına karar verilmiştir.

3.4. İstatistiksel Analiz

Bu tez çalışması sonuçlarının istatistik verilerine ait analizler ki-kare (X^2) testi kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

Karakoçan ve köylerinden dışkı numunesi toplanan 119 buzağı ve dananın incelemeler sonucunda 60' ında (%50,42) *Eimeria* sp. Oocysti tespit edilmiştir. Bu numunelerde 6 farklı *Eimeria* türü tespit edilmiştir. *Eimeria* türü tespit edilen buzağı ve danaların yerleşim yerlerine göre dağılımı Tablo 4.1.' de gösterilmiştir. Yaygınlık değerleri %41,18 ile %58,82 arasında değişim gösterip, en yüksek yaygınlık, Demirdelen ve Yenikaya köylerinde tespit edilmiştir. Yerleşim merkezleri arasında yapılan karşılaştırmada görülen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Tablo 4.1. Dışkısında *Eimeria* sp. oocysti görülen buzağı ve danaların yerleşim merkezlerine göre dağılım oranları

Yerleşim Merkezi	İncelenen hayvan sayısı	Dışkısında <i>Eimeria</i> oocysti görülen hayvan sayısı (n)	Dışkısında <i>Eimeria</i> oocysti görülen hayvan oranı (%)
Karakoçan Merkez	17	8	47,06
Sarıcan	17	8	47,06
Başyurt	17	8	47,06
Bulgurcuk	17	7	41,18
Kalecik	17	9	52,94
Demirdelen	17	10	58,82
Yenikaya	17	10	58,82
Toplam	119	60	50,42

Eimeria türlerinin cinsiyet, yaş ve ırka göre yayılış değerleri Tablo 4.2.' de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi en yüksek yaygınlık 6-12 aylık yaş grubunda (%60,6) görülmüş, ancak yaş seviyeleri bakımından farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Irklar arasındaki en yüksek yaygınlık (%51,6) simental ırkı hayvanlarda tespit edilmiş, ırklar arasında yapılan karşılaştırmada görülen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Cinsiyetlerine göre hayvanlar karşılaştırıldığında, dişilerin (%58,8) erkeklerden (%39,2) daha yüksek bir yayılışa sahip olduğu bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Tablo 4.2. Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* sp. oocystlerinin cinsiyet, yaş ve ırka göre yayılış değerleri

	CİNSİYET		YAŞ				IRK	
	Dişi	Erkek	0-1	1-3	3-6	6-12	Simental	Montofon
İncelenen hayvan sayısı (n)	68	51	5	28	53	33	91	28
Enfekte bulunan hayvan sayısı (n)	40	20	2	9	29	20	47	13
Enfekte bulunan hayvan oranı (%)	58.8	39.2	40	32.1	54.7	60.6	51.6	46.4

Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında saptanan *Eimeria* türleri ve enfeksiyon oranları Tablo 4.3.' de gösterilmiştir. Bu çalışmada en yaygın tür *E. bovis* (%45) olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla *E. ellipsoidalis* (%30), *E. auburnensis* (%28,3), *E. alabamensis* (%26,6), *E. zuernii* (%25) ve *E. cylindrica* (%13,3) izlemiştir.

Tablo 4.3. Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarında tespit edilen *Eimeria* türleri ve enfeksiyon oranları

<i>Eimeria</i> türü	Enfekte hayvan sayısı(n)	Enfeksiyon oranı(%)
<i>E. bovis</i>	27	45
<i>E. ellipsoidalis</i>	18	30
<i>E. auburnensis</i>	17	28,3
<i>E. alabamensis</i>	16	26,6
<i>E. zuernii</i>	15	25
<i>E. clindirica</i>	8	13,3

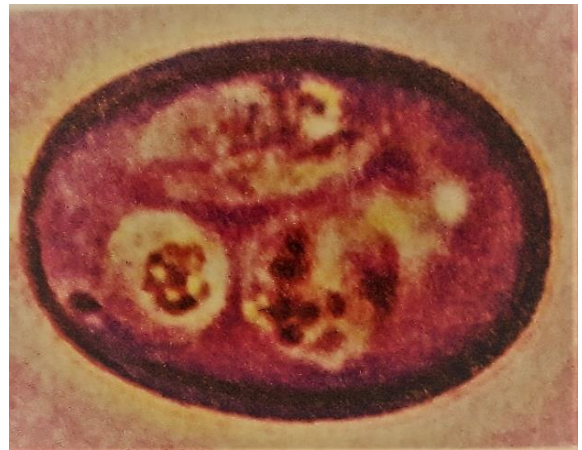
Bu çalışmada en yaygın tür olan, *E. bovis* sığırlara has bir coccidia türüdür. Oocystleri genellikle genişçe ovalimsi olup tavuk yumurtasına benzemektedir. Büyüklükleri 17,5-34x17-23 μm 'dir. Oocyst cidarı çift katlı, dış cidarı saydam, bazen pürüzsüz ve

renksizdir. Tam belirgin olmayan mikropil mevcuttur. Artık maddesi ve polar bulunmaz (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Sporlanmamış *E. bovis* oocysti (Orijinal) Şekil 4.2. Sporlanmış *E. bovis* oocysti (Orijinal)

E. ellipsoidalis; oocystleri genellikle elipsoidal, hafif ovalimsi ve silindirikdir. Cidarı 1 veya 2 katlı, dar kısmında buruşuk bir zarla çevrilidir. Mikropil farkedilmez, ancak mikronpil tarafındaki cidar daha incedir. Oocistlerin büyüklükleri 12-32x10-20 μm , düz narin yapılı ve renksizdir (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.3. Sporlanmamış *E. ellipsoidalis* oocysti (Orijinal)

Şekil 4.4. Sporlanmış *E. ellipsoidalis* oocysti (Dinçer 2001)

E. auburnensis; oocystleri oval ve kısmen tavuk yumurtası şeklinde ve bazıları da elipsoidaldir. Oocistlerin büyüklükleri 28,5-46x19-30 μm , cidarı 2 katlı, düz şeffaf görünenlerinin yanında yarı şeffaf ve pürüzlü olanlar da vardır (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Sporlanmamış *E. auburnensis* oocysti (Orijinal)

Şekil 4.6. Sporlanmış *E. auburnensis* oocysti (Orijinal)

E. alabamensis; oocystleri genellikle piriform şeklinde olmakla beraber bazıları ovalimsi, elipsoid ya da silindirik şeklindedir. Oocistlerin büyüklükleri 13-26,4x11-18 μm , oocyst cidarı narin, şeffaf ve homojen görünümlür. Renkleri hafif sarı renkli soluk kahverengimsi sarı ya da renksizdir (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.7. Sporlanmamış *E. alabamensis* oocysti (Orijinal)

Şekil 4.8. Sporlanmış *E. alabamensis* oocysti (Orijinal)

E. zuernii; oocystleri küresel, ovalimsi bazen elipsoidal şeklindedir. Oocystlerin büyüklükleri 12-29x10-21 μm 'dir. Oocyst cidarı düz ve renksiz olmakla beraber bazıları hafif sarı renklidir (Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.9. Sporlanmamış *E. zuernii* oocysti (Orijinal)



Şekil 4.10. Sporlanmış *E. zuernii* oocysti (Orijinal)

E. cylindrica Şekil 4.11 ve Şekil 4.12'de görüldüğü gibi, oocystleri silindirik Şekilde ya da uzunlamasına elipsoid ve yan kenarları birbirine paraleldir. Oocystlerin büyüklükleri 16-35x10,5-19 μm 'dir. Oocyst cidarı tek katlı, narin yapılı, pürüzsüz düz ve homojen görünümlüdür.



Şekil 4.11. Sporlanmamış *E. cylindrica* oocysti (Orijinal)



Şekil 4.12. Sporlanmış *E. cylindrica* oocysti (Dinçer 2001)

Yerleşim yerlerinden toplanan dışkı numunelerinden, *Eimeria* oocystlerine rastlanan hayvanların 37'sinin (%61,6) tek tür, 13'ünün (%21,6) iki tür, 5'inin (%8,3) üçtür, 3'ünün (%5) dördtür, 1'inin (%1,6) beş tür, 1'inin (%1,6) altı tür ile enfekte olduğu kayıt altına alınmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Bir veya birden fazla tür ile enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları

Enfeksiyona sebep olan tür sayısı (n)	Enfekte hayvan sayısı(n)	Enfeksiyon oranı(%)
1	37	61,6
2	13	21,6
3	5	8,3
4	3	5
5	1	1,6
6	1	1,6

İncelenen 119 hayvan içerisinde, normal görünümlü dışkıya sahip 106 hayvanın 51'inde (%48,1), ishalleri 13 hayvanın 9'unda (%69,2) *Eimeria* sp. oocystleri tespit edilmiştir. Normal dışkıya sahip hayvanlar ile ishalleri dışkıya sahip hayvanlar arasında görülen karşılaştırılmada ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ülke ve bölgeler bakımından değişik prevalanslar gösteren sığır coccidiosisin dağılımı; ABD’ de %10,2-89,9 (Ernst et al. 1984), Suudi Arabistan’da %34,1 (Kasım and Al-Shawa 1985), Irak’ta %31,5 (Ali and Latif 1989), Fransa’ da %21,9 (Mage and Reynal 1989), Ukrayna’ da %45 (Manzhos et al. 1989), Costa Rica’ da ise %73 (Montero et al. 1990), Japonya’da %19,3-80 (Hasbullah et al. 1990; Oda and Nishida 1990), Almanya’da %51,2 (Eller 1991), Hollanda’ da %16-46 (Cornelissen et al. 1995), Pakistan’da %47 (Rehman vd. 2011), Estonya’da %37 olarak bildirilmiştir (Lassen 2009).

Ülkemizde sığır coccidiosisin yaygınlık değerleri; Kars yöresinde %90,8 (Arslan 1997), Trakya bölgesinde %68,1 (Arslan1997), Ankara yöresinde %16 (Mimioğlu vd. 1956), Van yöresinde %22,5-86,4 (Değer vd. 2000; Gül vd. 2001; Gül vd. 2008), Bursa yöresinde %49,3 (Güleğen ve Okursoy 2000), Elazığ yöresinde %51,4 (Değer vd. 2001), Hakkari yöresinde %89 (Göz ve Aydın 2005), Afyon yöresinde %20,04 (Çiçek vd. 2007), Erzurum yöresinde %25,9 (Aktaş vd. 2008) ve Kırşehir yöresinde %50,6 (Güven vd. 2010) olarak kayıt altına alınmıştır. Bu tez çalışmasında ise *Eimeria* türlerinin Elazığ Karakoçan yöresindeki prevalansı %50,42 olarak tespit edilmiştir. Bu oran; Elazığ yöresinde %51,4 (Değer vd. 2001), Kırşehir yöresinde %50,6 (Güven vd.2010) ve Bursa yöresinde %49,3 (Güleğen ve Okursoy 2000) yakın bir değer göstermekte birlikte bazı çalışmalardaki; Kars yöresinde %90,8 (Arslan 1997), Trakya bölgesinde %68,1 (Arslan1997), Hakkari yöresinde %89 (Göz ve Aydın 2005) olarak belirtilen oranlardan düşük, bazı çalışma sonuçlarından Ankara yöresinde %16 (Mimioğlu vd. 1956), Afyon yöresinde %20,04 (Çiçek vd. 2007), Erzurum yöresinde %25,9 (Aktaş vd. 2008) ise yüksek bulunmuştur.

Şahanoğlu ve Koçak (2014) yaptıkları araştırmada Afyonkarahisar ilinde bulunan 101 adet süt sığırcılığı işletmesinin 32’sinde (%31.68) hayvanların dışkı örneklerinde değişik helmint ve *Eimeria* spp.’ye rastlamışlardır.

Dünyanın genelindeki araştırma ve incelemeler neticesinde sığırlarda coccidiosise sebep olan 17 *Eimeria* ve 2 *Isoospora* türü bulunmuştur. Bunların ; *E. zuernii*, *E. alabamensis*, *E. bukidnonensis*, *E. bovis*, *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. mundaragi*, *E. illinoisensis*, *E. pellita*, *E. bombayensis*, *E. kosti*, *E. thianetti*, *E. cylindrica*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis*, *Isoospora aksaica* ve *Isoospora sp.* türleri olduğu tespit edilmiştir (Mc Kenna 1972; Prokopic and Pavlasek 1977; Ernst et al. 1984; Levine and Ivens 1986; Ali and Latif 1989; Chibunda et al. 1997; Waruiru et al. 2000). Türkiye’de ise; *E. bovis*, *E. alabamensis*, *E. brasiliensis*, *E. bukidnonensis*, *E. auburnensis*, *E. canadensis*, *E. zuernii* , *E. ellipsoidalis*, *E. illinoisensis*, *E. subspherica*, *E. cylindrica* olmak üzere 11 *Eimeria* türü ile 1 *Isoospora sp.* türleri kayıt altına alınmıştır (Özer ve Şaki 2001; Güven vd. 2010). Bu çalışmada ise Elazığ Karakoçan yöresinde; *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. alabamensis*, *E. zuernii* ve *E. clindirica* türleri görülmüştür. Bu tez çalışmasında 6 değişik *Eimeria* türü saptanmıştır. *Isoospora* türüne rastlanmamıştır.

Ülkemizde incelemeler sonucu oluşan sığır coccidiosisi verileri *E. zuernii* (%12,7-47,3), *E. bovis* (%17,6-58,5), *E. canadensis*’in (%4,1-64,7) ve *E. auburnensis* (%4,5-64,7) en fazla tespit edilen türler olduğu, en az görülen türlerin ise, *E. brasiliensis* (%0,8-8,3), *E. illinoisensis* (%1,6-4,8) ve *E. cylindrica* (%3,7-14,4) olduğu kayıt altına alınmıştır (Özer ve Şaki 2001; Güven vd. 2010). Bu çalışmada görülme oranı en yüksek tür *E. bovis* (%45) olup ve bu türü *E. ellipsoidalis* (%30), *E. auburnensis* (%28,3), *E. alabamensis* (%26,6), *E. zuernii* (%25) ve *E. clindirica* (%13,33) türleri izlemiştir. Bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlar bundan önce yapılan çalışmalardaki sonuçlara yakın olduğu görülmüştür.

6 aylığa kadar olan buzağılarda %59,05 6 aydan büyük olanlardan ise %38,3 oranında enfeksiyon Dumanlı ve ark. (1993) yaptığı çalışmada saptamışlardır. 6 aylığa kadar olanlarda %69,8, 6-12 aylığa kadar olanların %54,5, 12 aydan büyük olanlarda %23 enfeksiyon oranı olduğunu Güleğen ve Okursoy (2000) saptamışlardır. Buzağılarda *Eimeria* türlerinin pervelansını; Arslan (1997) %90,8, Değer ve ark. (2001) %86,4, Göz ve Aydın (2005) %89,1, Aktaş ve ark. (2008) %25,9 olarak bildirmişlerdir. Güven ve ark. (2010) 6-12 aylık sığırlarda enfeksiyon oranının %68,3 olduğunu, bu oranın 0-6 ay ve 12 ay ve üstü yaş grubundaki hayvanların enfeksiyon oranından yüksek olduğunu

bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; 0-1 aylık buzağılarda %40, 1-3 aylık buzağılarda %32,1, 3-6 aylık buzağılarda %54,7 ve 6-12 aylık danalarda ise %60,6 oranında enfeksiyona rastlanmıştır.

Bu çalışmada sonucunda ortaya çıkan sonuçlar önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar daha önce yapılan çalışma sonuçları ile paralellik göstermiş. Yaş seviyelerindeki farklılıkların istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır.

Eimeria türlerinin dişi sığırlarda %50,7, erkek sığırlarda %52,8 olarak, pervelans gösterdiği Dumanlı ve ark. (1993) saptamışlardır. Sığırlarda *Eimeria* türlerinin erkeklerde %46,2, dişilerde %44,6 olarak görüldüğünü Arslan (1997) saptamıştır. Erkeklerde %38,4, dişilerde %63,7 *Eimeria* oocystlerini Gül ve ark. (2000) gördüklerini bildirmişlerdir. Erkeklerde %61,5, dişilerde %43,7 olarak *Eimeria* oocystlerini Güven ve ark. (2010) gördüklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada; erkeklerde %39,2, dişilerde %58,8 olarak *Eimeria* oocystleri görülmüştür. Cinsiyet oranları karşılaştırıldığında arasındaki farklılıklar istatistiksel bakımdan önemli görülmüştür.

Bu çalışma ile incelenen 91 simental ırkı hayvanın 47' sinde (%51,64), 28 montofon ırkı hayvanın 13' inde (%46,4) *Eimeria* türlerine ait oocystler görülmüştür. Sonuçlar karşılaştırıldığında ırklar arası farklılıklar önemli görülmemiştir.

Bu tez çalışmasında dışkıları alınan hayvanların çoğunluğunu simental ırk oluşturmaktadır. Farklı ırklardan hayvan sayılarının az olması daha anlamlı istatistikî veriler elde etme noktasında bir dezavantaj olarak görüldü. Bu benzeri çalışmalarda çok sayıda farklı ırkların çalışmaya dahil edilmesi, hayvan sayılarının birbirlerine yakın tutularak karşılaştırılması, sonuçların beraber analiz edilmesinin çok daha yarar sağlayacağı kanaatine varılmıştır..

Ülkemizde sığır coccidiosis ile ilgili yapılan araştırmalarda; bir türle meydana gelen enfeksiyon oranının %13,22-%57,1 aralığında, birden fazla türle meydana gelen enfeksiyon oranının ise %39-%72,3 aralığında olduğu yapılan çalışmalar ile kayıt altına alınmıştır (Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998; Güleğen ve Okursoy 2000; Çiçek vd.

2007; Aktaş vd. 2008; Güven vd. 2010). Bu çalışmada, birden fazla tür ile meydana gelen enfeksiyon oranı %38,1 saf enfeksiyon oranı ise %61,6 olarak kayıt altına alınmıştır.

Miks enfeksiyonlardaki tür sayısını; Güleğen ve Okursoy (2000) 2, Gül ve ark. (2000) 4, Arslan ve Tüzer (1998) 6, Sayın (1970) 7, Arslan (1997) en fazla 8 olarak saptamışlardır. Bu tez çalışmasında miks enfeksiyonlarında en fazla 6 tür tespit edilmiştir.

Bu çalışmada dışkıları incelenen hayvanların 106'nın dışkısının normal görünümlü olduğu, 13 hayvanın dışkısının ise diyareli olduğu görülmüştür. Buna göre normal görünümlü dışkıya sahip hayvanlardaki *Eimeria* türlerinin prevalansı %48,1, ishallerli hayvanlardaki *Eimeria* türlerinin prevalansı ise %69,2 olarak tespit edilmiştir. Normal görünümlü dışkıya sahip hayvanlar ile ishallerli hayvanlarda görülen *Eimeria* türlerinin prevalansı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bu çalışma ile Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarındaki *Eimeria* türlerinin tespiti yapılmıştır. Farklı 6 *Eimeria* türü teşhisi yapılmış olup, yaygınlığı %50,42 oranında saptanmıştır. İdentifiye edilen türlerden sığırlarda en patojen tür olarak *E. bovis* (%45) onu *E. ellipsoidalis* (%30) türü izlemiştir. Bu çalışmada da prevalansın yüksek oranda görülmüş olması, coccidiosis mücadele metodlarının önemini bir kez daha önemli kılmıştır. Bir bölgede hastalıklarla mücadele etmek ve hastalığı kontrol altına almak için hastalığın o bölgede boyutlarının tam olarak saptanması gerekmektedir. Bu da epidemiyolojik çalışmalarla mümkündür.

KAYNAKLAR

Axinte DA, Andrews P, Li W, Gindy N, Withers PJ, Childs THC (2006) Turning of advanced Ni based alloys obtained via powder metallurgy route. CIRP Annals-Manufacturing Technology 55(1): 117-120

Azadian S, Wie LY, Warren R (2004) Delta phase precipitation in inconel 718. Materials Characterization 53: 7-16

Aktaş M, Dumanlı N (1997) Tavuk coccidiosisde bağışıklık ve aşılama. F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi

Aktaş MS, Sarı B, Arslan MÖ (2008) Erzurum ve çevresinde sütçü işletmelerdeki buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg 14: 25-29

Ali SR, Latif BMA (1989) Bovine *coccidiosis* in Baghdad area-Iraq. J Biol Sci Res 20(3): 483-488

Anon (1977) Manual of veterinary parasitological laboratory techniques. Ministry of Agriculture, Fishier and Food, Technical Bulletin No. 18 London

Arslan MÖ (1997) Kars yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 3(2): 141-149

Arslan MÖ (2001) Sığır ve mandalarda coccidiosis. Türkiye Parazitol. Der. Yay. No: 17, İzmir s. 201-218

Arslan MÖ, Tüzer E (1998) Prevalence of bovine eimeridosis in Thracia, Turkey. Turk J Vet Anim Sci 22: 161-164

Arslan MÖ, Sarı B (2010) Eimeriidae (Memelilerde Coccidiosis). Veteriner Protozooloji, Medisan Yayınevi, Ankara s. 75-98

Aslan M, Kırmızıgül AH, Parmaksızoğlu N, Erkıılıç EE (2015) *Eimeria zuernii* ile Doğal Enfekte Buzağılarda İlk Kış Coccidiosisi Olgusu. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg 10(3): 193-197

Berkin Ş (2000) Eimeriosis”de Patogenesis sığır ve mandalarda coccidiosis. Türkiye Parazitol. Der. Yay. No: 17 İzmir s. 66-75

Blood DC, Radostits OM, Arundel JH, Gay CC (1994) Veterinary Medicine. 8th Edition Bailliere Tindall, London p. 1016-1026

Boch J, Supperer R (1997) Veterinarmedizinische Parasitologie. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg p. 135

Bürger HJ (1983) *Eimeria*-Infektionen beim Rind. Berl Münch. Tierarztl. Wschr 96: 350-357

Channdler C, Read CP (1961) Introduction to Parasitology. John Willey and Sons, Newyork

Chartier CH, Paraud C (2012) Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. Small Ruminant Research 103: 84-92

Chibunda RT, Muhairva AP, Kanbarage DM, Mtambo MM, Kusiluka LJ, Kazwala RR (1997) Eimeriosis in dairy cattle farms in Morogoro municipality of Tanzania. Prev Vet Med 31(3-4): 191-197

Collins JE, Dubey JP, Rossow KD (1988). Hepatic coccidiosis in a calf. Vet Pathol 25: 98-100

Conway DP, Sasai K, Gaafar SM, Smothers CD (1993) Effects of different levels of oocyst inocula of *Eimeria acervulina*, *E. tenella* and *E. maxima* on plasma constituents, packed cell volume, lesion scores and performance in chickens. Avian Dis 37: 118-123

Cornelissen AW, Verstegen R, Brand H, Perie NM, Eysker M, Lam TJ, Pijpers A (1995) An observational study of *Eimeria* species in housed cattle on Dutch dairy farms. Vet Parasitol 56(1-3): 7-16

Çakmak A, Nalbantoğlu S (2001) Coccidiosis’de Sağaltım. Coccidiosis. Dinçer, Ş. Eds. Türkiye Parazitol. Der. Yay. No 17 s. 133-150

Çiçek H, Sevimli F, Kozan E, Köse M, Eser M, Doğan N (2007) Prevalence of coccidia in beef cattle in western Turkey. Parasitol Res 101: 1239-1243

Çitil M, Arslan MÖ, Güneş V, Erdoğan HM (2004) Neonatal buzağı ishallerinde *Cryptosporidium* ve *Eimeria* enfeksiyonlarının rolü. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 10(1): 59-64

Davies SFM, Joyner LP, Kendal SB (1963) Coccidiosis. 1th Edition, Oliver and Body LTD, Edinburgh p. 46-69

Değer S, Biçek K, Gül A, Eraslan E (2001) Van yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi 7(1-2): 69-72

Dinçer Ş (2001) Coccidiosis. Yayın no:17, Türkiye Parazitoloji Derneği, İzmir s. 89-94-211

Dumanlı N, Güler S, Erdoğan Z, Köroğlu E, Yılmaz H, Küçüklerden N (1993) Elazığ yöresinde sığırlarda bulunan *coccidia* etkenleri ve bunların yayılışı. Doğa Türk Vet Hay Derg 17: 223-227

Elitok MÖ ve Elitok B (2016) Neonatal Buzağı İshallerinin Tedavi ve Korunmasında Kolostrum Serumlarının Parenteral Uygulamaları. Kocatepe Vet. J 9(3): 211-214

Eller G (1991) *Eimeria* infection in calves prevalence and course under different housing conditions. Gie Ben, Juctus-Liebig-Univ Diss

Enigk K, Schanzel H, Scupin E, Dey-Hazra A (1970) Der enterale plasma protein verlust bei der coccidiosis des hunes. Zbl Vet Med 17: 522-520

Ernst JV, Ciordia H, Stuedeman JA (1984) Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (USA). Vet Parasitol 15(3-4): 213-221

Ernst JV, Stewart TB, Witlock DR (1987) Qantitative determination of coccidia<n oocysts in beef calves from the coastal plain area of Georgia (USA). Vet Parasitol 23: 1-10

Fanelli HH (1983) Observation on 'nervous' coccidiosis. Bov Pract 18: 50

Fayer R, Andrews C, Ungar BLP, Blagburn B (1989) Efficacy of hyperimmune bovine colostrum for prophylaxis of cryptosporidiosis in neonatal calves. Journal of Parasitology 75(3): 393-397

Fox JE (1985) Coccidiosis in cattle, Mod vet Pract 66: 113-116

Fukata T, Komba Y, Sasai K, Baba E, Arakawa A (1997) Evaluation of plasma Chemistry and haematological studies on chickens infected with *E. tenella* and *E. acervulina*. Vet Rec 141: 44-46

Gjerde B, Hele O (1987) Effects of leucocyte extract, levamisole and sulphadimidine on natural coccidial infections (*Eimeria* spp.) in young lambs. Acta Vet Scand 28(1): 33-45

Göz Y, Aydın A (2005) Yüksekova (Hakkari) yöresi dana ve buzağlarında coccidiosis etkenlerinin yaygınlığı. Türkiye Parazitol Derg 29: 13-16

Gül A, Çiçek M, Kılınç Ö (2008) Prevalence of *Eimeria* spp., *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* spp. in calves in the Van province. Türkiye Parazitol Derg 32: 202-204

Gül A, Biçek K, Değer S (2000) Van Belediye mezbahasında kesimi yapılan sığırlarda bulunan *Eimeria* türleri ve bunların yayılış oranları. Y.Y.Ünv. Vet Fak. Derg 2(2): 12-14

Güleğen AE, Okursoy S (2000) Bursa bölgesi sığırlarında coccidiosis etkenleri ve bunların yayılışı. T Parazitol Derg 24(3): 297-303

Güven E, Nalbantoğlu S, Orkun Ö, Akçay A, Koçak A (2010) Kırşehir ili Mucur yöresinde sığırlarda görülen *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 16(3): 483-486

Hammond DM (1973) Life cyclus and development of coccidia inthe coccidia. University park press, Baltimore

Hammond DM, Sayın F, Miner ML (1965) Nitrofurazone as aprophylactic agent against experimental bovine coccidiosis. Amer. J. Vet. Res 26: 83-89

Hammond DM, Sayın F, Miner ML (1963) Uberden Entwicklungszycclus und die Pathogenitat von *Eimeria ellipsoidalis* Becker und Frye, 1929 in Kalbern. Berl. Munch. Tierarztl. Wschr 76: 331-333

Hasbullah Akiba Y, Takano H, Ogimoto K (1990) Seasonal distrubition of bovine *coccidia* in beef herd in university farm. Nippon Juigaku Zasshi 52(6): 1175-1179

Horton-Smith C, Long PL(1963) Coccidia and coccidiosis in domestic fowl and Turkey in the advence in parasitology, Vol 1, EdB. Dawies, Academic press, London

Hughes HP, Whitmire WM, Speer CA (1989) Immunity patterns during acute infection by *Eimeria bovis*. J Parasitol 75: 86-91

- Jolley WR, Bardsley KD (2006) Ruminant coccidiosis. *Vet Clin Food Anim* 22: 613-621
- Karaer Z, Nalbantoğlu S (2005) Geviş getirenlerin parazit hastalıklarında tedavi. *Türkiye Par. Der. Yay* 19: 5-7
- Kasım AA, Al-Shawa YR (1985) Prevalence of *Eimeria* in faeces of cattle in Saudi Arabia. *Vet Parasitol* 17(2): 95-99
- Kasilika LJM, Kambarage DM, Harrison LJS, Daborn CJ, Matthewman RW (1998) Prevalence and seasonal patterns of coccidial infections in goats in two ecoclimatic areas in Morogoro, Tanzania. *Small Rum. Res* 30: 85-91
- Kaufmann J (1996) *Parasitic Infections of Domestic Animals*. Birkhauser Verlag, Berlin.
- Kaya G (1998) Phylogenetic of five sheep infective *Eimeria* species (*E. ovinoidalis*, *E. crandallis*, *E. weybridgensis*, *E. faurei* and *E. ahsata*) and development of a novel total nucleic acid extract method from small number of *Eimeria* oocysts. Diss
- Kaya G (2005) Antiparaziter ilaçlar ve kullanım stratejileri. Mustafa Kemal Üniv. Vet. Fak. Yay. Antakya 2: 115-118
- Kheysin YM (1972) *Life cycles of coccidia of domesticated animals*. Universty Park Press, Baltimore
- Köse O (2011) Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında *Eimeria* Türlerinin Prevalansı. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Burdur s. 50
- Lassen B (2009) *Diagnosis, epidemiology and control of bovine ciccidioses in Estonia*. Doctora Thesis, Estonian Üniv Life Sci, Turta
- Levine ND (1973) *Protozoan parasites of domestic animals and human*. Burgers Publishing Company, 2nd Edition, Minneapolis, Minnesota
- Levine ND (1985) *Veterinary Protozoology*, First ed. Iowa State Univ. Press Ames, Iowa p. 130-218
- Levine ND, Ivens V (1986) *The Coccidian Parasites (Protozoa, Apicomplexa) of Artiodactyla*. Illinois Bio. Monogr. 55, Illinois Univ. Pres, Urbana and Chicago

MAFF (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food) (1986) Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. References Book 418, London.

Mage C, Reynal P (1989) Epidemiological observations of coccidiosis in suckler calves in France. Coccidia and intestinal coccidiomorphs, V. International Coccidiosis Conference, Tours (France), Ed. INRA Publication

Manzhos AF, Kolomatskii AP, Sumstov VS (1989) *Eimeria* infections in calves: Distribution, treatment and chemoprophylaxis. Veterinariya Moskow 1: 39-40

Marshall RN, Cathpole J, Green JA, Webster KA (1998) Bovine coccidiosis in calve following turnout. Vet Rec 143: 366-367

Mc Kenna PB (1972) The identity and prevalence of *coccidia* species in sheep and cattle in New Zeland. Veterinary Journal 20(12): 225-228

Mehlhorn H, Waldorf V (1988) Lifecycle, inthe parasitologyin focus. EdH. Mehlhorn SpringerVerlag, Berlin

Mimioğlu M, Göksu K, Sayın F (1956)Ankara ve civarı sığırlarında coccidiosis olayları üzerine araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg 3: 136-158

Mimioğlu M, Göksu K, Sayın F (1969) Veteriner ve Tıbbi Protozooloji II, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara s. 607-684

Montero V, Molina MA, Chinchilla M (1990) *Eimeria* of calves in Coronada county: Prevalence and identification. Ciencias Veterinarias (Heredita) 12(1): 21-24

MVM (Merck Veterinary Manual) (2012) Online kitap.
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/21202.htm>

Niilo L (1970) Experimental winter coccidiosis in sheltered and unsheltered calves. Can J Comp Med 34: 20-25

Oda K, Nishida Y (1990) Prevalence and distribution of bovine coccidia in Japan. Jap J Vet Sci 52(1): 71-77

Ovington KS, Alleva LM, Kerr EA (1995) Cytokines and immunological control of *Eimeria* spp. Int J Parasitol 25: 1331-1351

Özcel MA (1964) Sığırlarda protozoon hastalıkları. Bornova Vet. Arş. Enst. Derg 10: 195-219

Özer E, Şaki CE (2001) Türkiye’de *Coccidiosis*. Editör: Dinçer Ş. Coccidiosis, Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın no: 17, İzmir s. 151-162

Parker RJ, Boothby K, Polkinghorne I, Holroyd RG (1984) Coccidiosis associated with post weaning diarrhoea in beef calves in a dry tropical region. Aust Vet J 61(6): 181-183

Parker RJ, Jones GW (1987) The development of *Eimerian* infections during the first eight months of life in unweaned beef calves in a dry tropical region of Australia. Vet Parasitol 25: 1-7

Pellerdy LP (1965) Coccidia and coccidiosis revised by S Kotlán. Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest p. 235-287

Pellerdy LP (1974) Coccidia and Coccidiosis 2nd Edition, Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg

Prokopic J, Pavlasek I (1977) Endoparasites of calves in large herds. Vet Med (Praha) 22(8): 505-512

Radostits OM, Stockdale PHG (1980) A brief review of bovine coccidiosis in western Canada. Can Vet J 21: 227-230

Rehman TU, Khan MN, Sajid MS, Abbas RZ, Iqbal S, Iqbal A (2011) Epidemiology of *Eimeria* and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. Parasitol Res 108(5): 1171-1177

Richardson UF, Kendall SB (1957) Veterinary Protozoology, Oliver and Boyd, London

Rommel M, Eckert J, Kutzer E, Körthing W, Schnieder T (2000) Veterinarmedizinische Parasitologie. Vollständig neubearbeitete Auflage Parey Buchverlag, Berlin

Rose ME (1982) Host immun response in the biology of coccidia. University Park Press, USA

Rossanigo C (1997) Clinical post-weaning bovine coccidiosis in extensive rearing farms in the province of San Luis, Argentina. Revta Med Vet 78(6): 377-379

Sayın F (1970) The species of *Eimeria* occurring in cattle in Turkey. Ankara Üniv Vet Fak Derg 17: 311-326

Schnitzler BE, Thebo PL, Tomley FM, Uggla A, Shirley MW (1999) PCR identification of chicken *Eimeria* simplified read-out Avian Pathol 28: 89-93

Schrag L, Singer H (1987) Das Buch Vomb Kalb. Schober Verlags, Hengersber p. 145-148

Smith GD, Roberts LS (1989) Foundations of parasitology. Times Mirror and Mosby College Publishing, St. Louis

Smith BP (1990) Large animal internal medicine diseases of horses, cattle, sheep and goats. The CV Mosby Company, St. Louis p. 935-936

Soulsby EJJ (1986) Helminths, artropods and protozoa of domesticated animals. Bailliere Tindall, London 7: 593-614

Speer CA, Reduker DW, Burgess DE, Whitmire WM, Splitter GA (1985) Lymphokine-induced inhibition of growth of *Eimeria bovis* and *Eimeria papillata* (Apicomplexa) in cultured bovine monocytes. Infect Immun 50: 566-571

Stockdale PHG, Niilo L (1976) Production of bovine coccidiosis with *Eimeria zuernii*. Can Vet J 17: 35-37

Svensson C, Uggla A, Pehrson B (1994) *Eimeria alabamensis* infection as a cause of diarrhoea in calves at pasture. Vet Parasitol 53: 33-43

Şahanoğlu ve Koçak (2014) Afyonkarahisar ili süt sığırcılığı işletmelerinde hayvan refahının barınak ve yetiştirme şartları yönünden değerlendirilmesi. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg 54(2): 47-55

Todd KS, Ernst JV (1977) Coccidia of mammals except man: parasitic protozoa Ed. J. P. Kreier, Academic Press, London

Thrusfield M (1995) Veterinary epidemiology. 2nd Edition. Blackwell Science Ltd Cambridge

Tüzer E, Toparlak M (1999) Veteriner Protozooloji. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yay., Ders Notu No: 105, İstanbul

Veronesi F, Diaferia M, Viola O, Fioretti DP (2011) Longterm effect of toltrazuril on growth performances of dairy heifers and beef calves exposed to natural *Eimeria zuernii* and *E. bovis* infections. *Vet J* 190: 296-299

Wallach M (1997) The importance of transmission-blocking immunity in the control of infection by apicomplexan parasites. *Int J Parasitol*

Waruiru RM, Kyvsgaard NC, Thamsborg SM, Nansen P, Bogh HO, Munyva WK, Gathuma JM (2000) The prevalence and intensity of helminth and coccidial infections in dairy cattle in central Kenya. *Vet Res Commun* 24(1): 39-53

Yukarı BA (2000) Protozooloji ders notları. Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi Yayını, Ders Notu No: 9, Burdur s. 71-94

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Palu'da doğdu. İlk, ortaokulu ve liseyi Kovancılar'da tamamladı. 1996 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2000 yılında Atatürk Üniversitesinden mezun oldu. 2000 yılında, Şanlıurfa'ya öğretmen olarak atandı. 2008 yılından itibaren Karakoçan'da çeşitli okullarda öğretmen ve idareci olarak görev yaptı. Halen Karakoçan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde Okul Müdürü olarak görev yapmaktadır. 2013 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Programına kayıt yaptırdı. Evli ve üç çocuk babasıdır.