



T.C.  
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**“BURDUR YÖRESİ BUZAĞI VE DANALARINDA *EIMERIA*  
TÜRLERİNİN PREVALANSI”**

**“Arş. Gör. Onur KÖSE”**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

**Danışman**

**“Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI”**

**BURDUR -2011**

T.C.  
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**“BURDUR YÖRESİ BUZAĞI VE DANALARINDA *EIMERIA*  
TÜRLERİNİN PREVALANSI”**

**“Arş. Gör. Onur KÖSE”**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

**Danışman**

**“Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI”**


Bu Araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0089-YL-10 proje numarası ile desteklenmiştir.

**BURDUR -2011**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**


*Onur KÖSE* tarafından *Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI* yönetiminde hazırlanan '*Burdur Yöresi Buzacağı ve Danalarında Eimeria Türlerinin Prevalansı*' başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Parazitoloji Anabilim Dalında *Yüksek Lisans tezi* olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi**  
**04 / 08 / 2011**

  
Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Parazitoloji Anabilim Dalı  
**Başkan**


  
Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Parazitoloji Anabilim Dalı  
**Jüri**

  
Doç. Dr. Şima SAHİNDURAN  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı  
**Jüri**

  
Yrd. Doç. Dr. Ramazan ADANIR  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Parazitoloji Anabilim Dalı  
**Jüri**

**ONAY**

Bu tez, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu **25/08/2011** tarih ve **46-1** sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

  
Doç. Dr. Ayhan ATA  
Müdür  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Hayvancılık ve hayvansal üretim faaliyetleri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ekonomik kalkınmanın ve çağdaş gelişimin vazgeçilmezlerindedir. Bu, hem üretilen hayvansal gıda ürünlerinin ülke ekonomisine katkı sağlaması, hem de toplumun yeterli miktarda ve sağlıklı hayvansal gıda talebinin karşılanması bakımından önemlidir.

Diğer üretim alanlarında olduğu gibi hayvansal üretim alanında da en yüksek verimin elde edilmesinde en önemli husus, minimum maliyetle maksimum miktarda kaliteli ve sağlıklı üretimin yapılabilmesidir. Buna göre hayvancılık sektöründe hedeflenen yüksek verimin yakalanabilmesi; bakım ve beslemenin bilimsel şekilde yapılması ile birlikte hayvanların beslenme hastalıkları başta olmak üzere viral, bakteriyel veya paraziter hastalıklardan korunmasına dayanmaktadır.

Paraziter hastalıklar önemli verim düşüklükleri, gelişim gerilikleri ve hatta ölümlere sebep olmaları ve böylece ekonomik kayıplara yol açmaları bakımından hayvansal üretimin önündeki önemli problemlerden olmakla birlikte çoğunlukla subklinik seyretmeleri nedeniyle gözden kaçmaktadır.

Bu noktada coccidiosis, özellikle genç hayvanların sindirim sistemlerinde meydana getirdiği tahribatlar sonucu yemden yararlanma sorunlarına ve bunun sonucu olarak gelişim geriliklerine ve ölümlere kadar varabilen ekonomik kayıplara neden olması bakımından önemli bir paraziter hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır.

Diğer hastalıklarda olduğu gibi coccidiosis de önceden korunma tedbirlerinin alınması ve bu yolla hayvanların bu hastalıktan korunması çok önemlidir. Bunun için de hastalığın etkeni ve epidemiyolojisi hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmak gerekmektedir. Hastalığın epidemiyolojisinde bölgesel yaygınlığının bilinmesi de bu açıdan önem taşımaktadır.

Bu çalışma ile ülkemizin önemli hayvansal üretim merkezlerinden olan Burdur yöresindeki buzağı ve danalarda coccidiosis hastalığına sebep olan *Eimeria* türleri ve bu türlerin yaygınlığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma sonucu elde edilen verilerin, bölgede coccidiosisden korunmada ve bu hastalıkla mücadelede Veteriner hekimlere ve hayvan yetiştiricilerine yararlı olacağı, ayrıca bu yörede bundan sonra coccidiosis konusunda yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın planlanması ve yürütülmesi aşamalarında beni yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI başta olmak üzere, kıymetli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Ramazan ADANIR'a, çalışmanın istatistiksel analizlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Mustafa SAATCI' ya ve hayatımın her alanında olduğu gibi bu zorlu dönemde de hep yanımda olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

## BEYAN

*'Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında Eimeria Türlerinin Prevalansı'* başlıklı tez çalışmamın kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

*O. Köse*

Arş. Gör. Onur KÖSE

24 / 08 / 2011

ONAY

Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI

Danışman

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	<i>i</i>
KABUL VE ONAY SAYFASI	<i>ii</i>
TEŞEKKÜR	<i>iii</i>
BEYAN SAYFASI	<i>v</i>
İÇİNDEKİLER	<i>vi</i>
ŞEKİLLER DİZİNİ	<i>viii</i>
TABLolar DİZİNİ	<i>ix</i>
TÜRKÇE ÖZET	<i>x</i>
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	<i>xii</i>
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Sınıflandırma	2
2.2. <i>Eimeria</i> Türlerinin Genel Morfolojisi	2
2.3. Sığırlarda Görülen <i>Eimeria</i> Türlerinde Gelişme	3
2.4. Sığırlarda Görülen <i>Eimeria</i> Türlerinin Patogenezi	5
2.5. Sığır Coccidiosisinde Nekropsi Bulguları	7
2.6. Sığır Coccidiosisinde Epidemiyoloji	8
2.7. Sığırlarda Görülen <i>Eimeria</i> Türlerinin Yayılışı	10
2.7.1. Dünya’ da Yayılış	10
2.7.2. Türkiye’ de Yayılış	11
2.8. Sığır Coccidiosisinde Klinik Bulgular	12
2.9. Sığır Coccidiosisinde Bağışıklık	13
2.10. Sığır Coccidiosisinde Tanı	14
2.11. Sığır Coccidiosisinde Tedavi	15
2.12. Sığır coccidiosisinde Korunma ve Kontrol	16

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>18</b>
3.1. Dışkı Örneklerinin Toplandığı Yerleşim Merkezleri (İlçeler) ve Hayvanların Seçimi	<b>18</b>
3.2. Dışkı Örneklerinin Toplanması	<b>20</b>
3.3. Laboratuvar Analizleri	<b>20</b>
3.4. İstatistiksel Analiz	<b>20</b>
<b>4. BULGULAR</b>	<b>21</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>25</b>
<b>6. SONUÇ</b>	<b>28</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>29</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>36</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sporlanmış <i>Eimeria</i> sp. Ookisti	3
Şekil 2.2. <i>Eimeria bovis</i> ' in Gelişmesi	5
Şekil 3.1. Dışkı Örneklerinin Toplandığı İlçeler	18
Şekil 4.1. Sporlanmış <i>E. auburnensis</i> Ookisti (Orijinal)	22
Şekil 4.2. Sporlanmış <i>E. bovis</i> Ookisti (Orijinal)	22
Şekil 4.3. Sporlanmış <i>E. alabamensis</i> Ookisti (Orijinal)	22
Şekil 4.4. Sporlanmış <i>E. zuernii</i> Ookisti (Orijinal)	22
Şekil 4.5. Sporlanmış <i>E. ellipsoidalis</i> Ookisti (Orijinal)	23
Şekil 4.6. Sporlanmış <i>E. canadensis</i> Ookisti (Orijinal)	23

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> Sığırlardaki Önemli <i>Eimeria</i> Türleri ve Özellikleri	<b>15</b>
<b>Tablo 2.2.</b> Sığır Coccidiosisinde Kullanılan Anticoccidial İlaçlar	<b>16</b>
<b>Tablo 3.1.</b> Burdur'da Dışkı Bakısı Yapılan Buzağı ve Danaların Yerleşim Yeri, Irk, Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı	<b>19</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Dışkısında <i>Eimeria sp.</i> Ookisti Görülen Buzağı ve Danaların Yerleşim Merkezlerine Göre Dağılım Oranları	<b>21</b>
<b>Tablo 4.2.</b> Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında <i>Eimeria sp.</i> Ookistlerinin Cinsiyet, Yaş ve Irka Göre Yayılış Değerleri	<b>22</b>
<b>Tablo 4.3.</b> Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında Saptanan <i>Eimeria</i> Türleri ve Enfeksiyon Oranları	<b>23</b>
<b>Tablo 4.4.</b> Bir veya Birden Fazla Tür ile Enfekte Hayvan Sayıları ve Enfeksiyon Oranları	<b>24</b>

**T.C.**  
**MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında *Eimeria* Türlerinin Prevalansı**

**“Arş. Gör. Onur KÖSE”**  
**Parazitoloji Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı**  
**“Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI”**

**BURDUR – 2011**

**ÖZET**

Bu çalışma, Burdur yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* türlerinin prevalansının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın materyalini Burdur Merkez, Bucak, Tefenni, Gölhisar, Çavdır, Yeşilova, Ağlasun, Karamanlı olmak üzere toplam 8 ilçeden rastgele seçilmiş 151 buzağı ve dananın dışkı örnekleri oluşturmuştur. Bu hayvanların rektumlarından alınan dışkı örnekleri doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi ile *Eimeria sp.* ookistleri yönünden incelenmiştir. Ookist saptanan dışkılar (% 2.5’ lik potasyum dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) ilave edilip petri kutuları içerisinde) laboratuvarında bir süre bekletilerek ookistlerin sporlanmaları sağlanmış ve takiben tür tayinleri yapılmıştır.

Çalışma sonucunda 151 buzağı ve dananın 40’ ında (% 26.5) *Eimeria sp.* ookistlerine rastlanmış ve 6 farklı *Eimeria* türü tespit edilmiştir. Buna göre; en yaygın tür *E. auburnensis* (% 55) olarak belirlenmiş ve bunu sırasıyla *E. bovis* (% 50), *E. alabamensis* (% 37.5), *E. zuernii* (% 30), *E. ellipsoidalis* (% 30) ve *E. canadensis* (% 17.5) izlemiştir. En yüksek prevalans; yaş gruplarına göre 0-1 aylık yaş grubunda (% 38.1), cinsiyete göre erkeklerde (% 28.2), ırklara göre simental ırkı hayvanlarda (% 50) ve ilçelere göre ise Ağlasun ilçesinde (% 47.05) tespit edilmiştir. Dışkısında *Eimeria sp.* ookistlerine rastlanan hayvanların 17’ sinin (% 42.5) tek tür, 9’ unun (% 22.5) iki tür, 6’ sının (% 15) üç tür, 5’ inin (% 12.5) dört tür, 3’ ünün (% 7.5) beş tür ile enfekte olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda, Burdur yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* türlerinin varlığı ilk kez bildirilmiş olup, özellikle sığır yetiştiriciliği yapılan yörelerde yetiştiricilerin coccidiosis konusunda bilinlendirilmeleri gerektiği kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Burdur, buzağı, *Eimeria*, prevalans

**Mehmet Akif Ersoy University  
Institute of Health Science**

**Master of Science Thesis**

**The Prevalance of *Eimeria* Species in Calves in Burdur Region**

**“Res. Asist. Onur KÖSE”  
Department of Parasitology**

**Supervisor  
“Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI”**

**BURDUR – 2011**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to determine the prevalence of *Eimeria* species in calves in Burdur region.

The material of the study is composed of 151 randomly calves from 8 different districts (Burdur City Center, Bucak, Tefenni, Gölhisar, Çavdır, Yeşilova, Ağlasun, Karamanlı) of Burdur. The fecal samples were taken directly from the rectums of calves. The samples were examined under microscope following centrifugal floatation with salt solution. A solution of 2.5% potassium dichromate ( $K_2Cr_2O_7$ ) was added to the feces containing oocysts. Determination of the *Eimeria* species was done after the sporulation of the oocysts in the Petri dishes containing feces. *Eimeria sp.* oocysts were found in 40 (% 26.5) of 151 calves. It was found that the calves were infected with a total of 6 species. These species were; *E. auburnensis* (% 55), *E. bovis* (% 50), *E. alabamensis* (%37.5), *E. zuernii* (% 30), *E. ellipsoidalis* (% 30) and *E. canadensis* (% 17.5). The highest prevalence were detected followed as; according to age groups is in 0-1 month age group (% 38.1), according to sex is in males (% 28.2), according to breed is in simental group (% 50) and according to districts is in Ağlasun (% 47.05).

It's found that; 17 animals (% 42.5) were infected with one species, 9 animals (% 22.5) with two species, 6 animals (% 15) with three species, 5 animals (% 12.5) four species, 3 animals (% 7.5) with five species.

According to results of this study; *Eimeria sp.* oocyst are first detected and identified in calves in Burdur region and it is understood that the prophylaxy rules for coccidiosis are so important especially in cattle farm management.

**Key words:** Burdur, calf, *Eimeria*, prevalance

## 1. GİRİŞ

Coccidiosis *Eimeriidae* ailesine bağı olan ve daha çok *Eimeria* türleri, bazen de *Isoospora* türleri tarafından meydana getirilen, tüm evcil ve yabancı hayvanlarda görülen, özellikle genç hayvanlarda hemorajik diyare, depresyon, zayıflama, canlı ağırlık kaybı ve bazen de ölümlü sonuçlanabilen protozoer bir hastalıktır (4, 31, 48, 55, 71, 75). Tüm dünyada ve ülkemizde oldukça yaygın olarak görülüp, başta kanatlı hayvanlar olmak üzere sığır, koyun, keçi, domuz ve tavşanlarda ölümlere neden olarak ekonomik kayıplar oluşturmaktadır (30, 46, 55, 82). *Eimeriidae* ailesinde *Eimeria* ve *Isoospora* türlerinin yanı sıra *Wenyonella*, *Tyzzeria*, *Caryospora* ve *Cystoisospora* türleri de yer almaktadırlar (6, 84).

Sığırlarda coccidiosis, her yaştaki hayvanda görülmekle birlikte buzağılarda (<6 ay) ve danalarda (6-12 aylık) klinik olarak daha önemlidir (48, 75). Dünyanın birçok ülkesinde yapılan araştırmalarda sığır coccidiosis'i etkeni olarak 17 *Eimeria* ve 2 *Isoospora* türüne, ülkemizde ise; 11 *Eimeria*, 1 *Isoospora* türüne rastlanmıştır (20, 36, 48, 49, 65). Bu türler yaşlı hayvanlarda klinik coccidiosis'e neden olmazken, portör olan bu hayvanların yanında bulunan buzağılarda akut hemorajik diyareye yol açması nedeniyle ölüm ve gelişme geriliği gibi yetiştiricilik açısından istenmeyen sonuçlara sebep olmaktadır (49, 75). Bu türlerden en patojen olanları *Eimeria bovis* ve *E. zuernii*'dir (6, 28, 39, 55). Enfeksiyonun yaygınlığı, iklim faktörlerine, beslenme şekillerine, yetiştirme tipine ve ahırların hijyenik durumuna göre değişmektedir (4).

Bu çalışma ile ülkemizin önemli bir hayvancılık merkezi olan Burdur yöresinde buzağı ve danalarda coccidiosis'ten sorumlu *Eimeria* türlerinin tespiti ve yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda bu yörede belirlenen türlerin neden olabileceği coccidiosis'ten korunma ve bu hastalıkla mücadele konularına ışık tutulması yanında, ülkemizde coğrafi açıdan önem taşıyan parazit faunasına da katkı sağlanmış olacaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Sınıflandırma

*Eimeria* türlerinin sınıflandırılması Rommel ve ark. (69) tarafından aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Alem: Protozoa

Anac : Apicomplexa Levine , 1970

Sınıf : Sporozoa Leuckart, 1879

Sınıfaltı: Coccidia Leuckart, 1879

Takım : Eimeriina Leger , 1911

Aile : Eimeriidae Minchin, 1903

Cins : *Eimeria* Schneider, 1881

Tür: *Eimeria* sp.

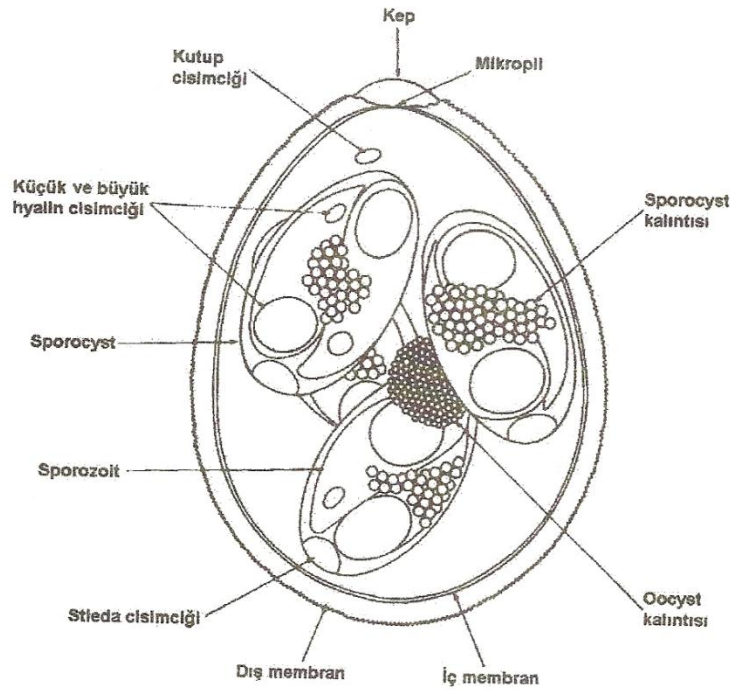
### 2.2. *Eimeria* Türlerinin Genel Morfolojisi

*Eimeria* türlerinin tipik ookist yapısı şekil 2.1' de gösterilmiştir. Ookist duvarı 1 veya 2 katmandan oluşmuştur ve üzeri bir membranla kaplı olabilir. Ookistin bir mikropili ve bu mikropilin üzerini örten bir mikropiler kepi bulunabilir. *Eimeria* türlerinin ookistleri içerisinde 4 adet sporokist ve her bir sporokist içerisinde ise 2' şer adet sporozoit mevcuttur. Ookist içerisinde sporokist oluşumunun bir sonucu olarak ookist kalıntısı ve sporokist içerisinde sporozoit oluşumunun bir sonucu olarak sporokist kalıntısı bulunabilir. Sporokistlerin bir ucunda topuz tarzında bir stida cisimciği ve bunun altında da substida cisimciği bulunabilir. Sporozoitler genellikle ince, uzun, bir ucu yuvarlak ve diğer ucu konik şekilli veya sosis biçimindedir. Sporozoitler, fonksiyonları henüz bilinmeyen bir veya daha fazla sayıda proteinimsi parlak cisimcikler ihtiva edebilirler.

Merozoitler (şizozoitler), merogoni (şizogoni) sonucu konak hücresi içerisinde şekillenirler. Hem merozoitler hem de sporozoitler apikal kompleks içerirler. Sporozoit, merozoit ve sporokist kalıntıları yaklaşık 20 glukoz kalıntısı zinciri uzunluğunda küçük amilopektin cisimcikleri tarzında karbonhidrat depoları içerirler. Sporokist kalıntısında ayrıca yağ damlacıkları bulunur. Sporozoit ve



merozoitlerin her biri, bir dış membran ve bir kutup halkasında sonlanan bir iç membran ile çevrilidir. Her bir sporozoit; 22-26 subpelliküler mikrotübül, spiral şeklinde dizilmiş mikrotübüllerden oluşan ve uzama yeteneğine sahip bir konoid, konoidin önünde bir veya 2 halka, bir kutup halkası, çekirdekçik barındıran veya barındırmayan bir çekirdek, roptri, mikronemler, saydam kürecikler, endoplazmik retikulum, golgi aygıtı, mitokondri, mikroporlar, yağ cisimcikleri, oval polisakkarit cisimcikleri (amylopectin) ve ribozom ihtiva eder (48, 49, 55, 75).



**Şekil 2.1.** Sporlanmış *Eimeria sp.* Ookisti (10)

### 2.3. Sığırlarda Görülen *Eimeria* Türlerinde Gelişme

*Eimeriidae* ailesinde yer alan türlerin biyolojileri birbirine benzer. Eşeyli çoğalma (gametogoni) ile eşeysiz çoğalma (şizogoni) konakta, yine eşeysiz bir çoğalma olan sporogoni dönemi ise serbest tabiatta geçer (84). *Eimeria* türlerinin gelişimine örnek olarak *E. bovis*'in gelişmesi şekil 2.2.'de gösterilmiştir.

Dış ortamda uygun ısı (27-30°C), nem (genellikle % 75 nispi nem) ve yeterli oksijen bulunduğu sporogoni dönemi başlar ve sporlanmamış ookistler içerisinde

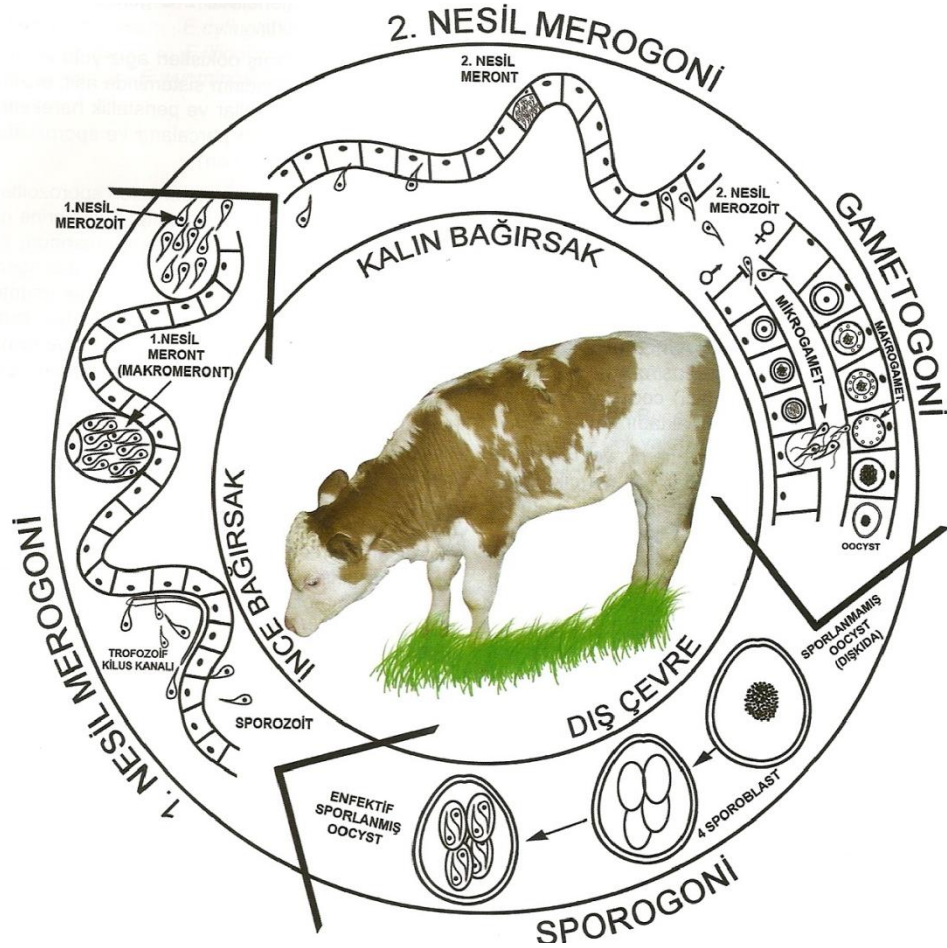
yer alan sporont önce ikiye, daha sonra tekrar ikiye bölünerek 4 adet sporoblast oluşur. Bu sporoblastlar uzun ovalimsi bir şekil alır ve çevrelerinde cidar oluştuktan sonra sporokist adını alırlar. Sporokist içinde, ikiye bölünme ile muz dilimi şeklinde sporozoitler oluşur. Sığırlarda görülen *Eimeria* türlerinin ortalama sporlanma süreleri 2-3 gün kadardır. Sporlanmış ookistler artık enfektiftir. Bu ookistlerin ağız yoluyla alınması ile sığırlar enfekte olurlar (8, 48, 80).

Sindirim sisteminde asit, enzim, safra, CO<sub>2</sub> gibi kimyasallar ve peristaltik hareketlerin etkisi ile ookist cidarı yırtılır ve sporozoitler oosist dışına çıkarlar (ekskistasyon). Sindirim sisteminde serbest kalan sporozoitler, türlere göre jejunum ve ileum epitel hücrelerine girerler (8). *E. bovis* (ileum) enfeksiyonlarında, lenf kanalı epitel hücrelerinde trofozoitleri oluştururlar. Daha sonra merogoni dönemi başlar. *E. bovis* ve *E. zuernii*' nin biyolojisinde 2 nesil merogoni dönemi vardır. Enfeksiyonun 5. gününde birinci merogoni sonucu merontlar (makromerontlar) oluşur. Merontlar 14-18 gün sonra olgunlaşır. Olgun merontların her biri yaklaşık 120. 000 merozoit içerirler. Hücrelerin parçalanması ile serbest kalan 1. nesil merozoitler (8x120.000=960.000 adet) sekum ve kolon epitel hücrelerine girerek 2. merogoniyi başlatırlar. Hücelere girişten iki gün sonra her birinin içinde 30-36 adet merozoit içeren 2. nesil merontlar oluşur. Bunların parçalanması ile bağırsak boşluğuna milyonlarca 2. nesil merozoit (33x960.000=31.680.000) dökülür. Merozoitler sekum ve kolon epitel hücrelerine girerler ve gametositleri oluştururlar (gametogoni). Erkek gametositlerin her birinden çift flagellalı çok sayıda mikrogamet, dişi gametositlerin her birinden ise bir makrogamet oluşur. Mikrogametlerin her biri makrogametinin bulunduğu hücreye girer ve bir mikrogameti döller (singami). Bu döllenme sonucunda zigot oluşur.

Makrogametlerin içinde ve çevresine yakın olarak bir veya iki sıra halinde, sitoplazmalarında mukoprotein içeren eozinofilik granüller dizilmiştir. Bu granüller birleşerek zigotun etrafında duvar oluştururlar. Etrafı kalın cidarla çevrili bu zigota ookist adı verilir. Konak hücrelerinin parçalanması ile serbest kalan ookist bağırsak boşluğuna düşer ve dışkı ile dışarı atılır (8, 28, 39, 48, 80).

Sığırlarda bulunan *Eimeria* türlerinden sadece *E. alabamensis*' in endojen gelişme formları epitel hücre çekirdeğinde (intranükleer) gelişir (78, 79). Diğer türler epitel hücre sitoplazmasında (intrasitoplazmik) bulunur (41, 49). Enfeksiyonun

genellikle 10. gününden itibaren dışkıda ookistler görülmeye başlanır. Fakat buzağılarda *E. bovis* ve *E. zuernii*' den kaynaklanan klinik coccidiosis vakalarında enfeksiyonun 18-21. günlerinde dışkıda ookistler görülmektedir (28, 48, 55).



Şekil 2.2. *Eimeria bovis*'in Gelişmesi (8)

#### 2.4. Sığırlarda Görülen *Eimeria* Türlerinin Patogenezi

Coccidiosisin patogenezinde pek çok faktör rol oynar. Bunlardan bazıları; oral yolla alınan sporlanmış ookist sayısı, geçirilen şizogoni (merogoni) aşaması sayısı, şizogoni (merogoni) sonucu oluşan şizozoit (merozoit) sayısı ve parazitin doku ve hücrelerdeki lokalizasyonudur (48). Sığır coccidiosisinden sorumlu türler arasında en patojenleri *E. bovis* ve *E. zuernii* olup, *E. ellipsoidalis* orta derecede

patojen ve *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. bukidnonensis* ile *E. cylindrica* daha az patojendir (8).

*Eimeria* türlerinin yaşam siklusları türe özeldir. *Eimeria* türlerinin çoğu ince bağırsak epitelinde yıkım yaparken, en patojen türler olan *E. zuernii* ve *E. bovis* kalın bağırsaklarda derin doku lezyonlarına sebep olurlar (67). İnce bağırsakların son kısımlarındaki villuslarda santral lenf damarı endotel hücreleri içinde gelişen 1. nesil merontlara karşı önemli doku reaksiyonu şekillenmez. Sekum ve proksimal kolonlarda meydana gelen 2. nesil merogoni ve gametogoni kalın bağırsakların fonksiyonel ve yapısal lezyonlarına neden olan dönemlerdir. 2. nesil meront veya gamontlar olgunlaştığında bunları bulunduran hücreler bazal membrandan ayrılır ve kanama ile sekum ve kolonun tahribatı gibi belirgin doku değişiklikleri ortaya çıkar. Ookistler ise gametositlerin fertilizasyonu sonucu şekillenir ve hücrelerin yırtılmasıyla dışarı çıkarlar. Bu süre, genellikle dizanterinin klinik bulgularının başladığı dönemdir. Hastalığın pik noktasında ookistler henüz şekillenmediği için sayıları genellikle azdır. Mukozanın dökülmesi diareye ve ciddi olgularda bağırsak lümeni içerisinde kanamaya ve ölümlerle sonuçlanabilen hemorajik anemiye yol açar. Bu safhada hayvan yaşarsa, başka bir tahribat yapmadan parazitin yaşam siklusu sona erer ve bağırsak mukozası rejenere olarak normale döner (9).

Danalarda coccidiosis sinirsel semptomlarının patogenezi ise henüz aydınlatılmamıştır (27). Sinirsel semptomların şekillendiği coccidiosis olgularında danaların serumlarında labil bir neurotoksin identifiye edilmiş olmakla birlikte önemi bilinmemektedir (6).

Danalarda kortikosteroid verilmesinde subklinik enfeksiyonların perakut klinik forma dönüştüğü görülür. Burada çevresel, beslenme ve yetiştirme faktörlerinin klinik hastalık oluşmasında stres faktörü olarak etki yaptığından bahsedilmektedir (58, 77).

Helmint enfeksiyonlarında olduğu gibi *Eimeria* türlerinin gelişim prosesinde de bağırsak lümeninde plazma protein kaybı gerçekleşir. Protein kaybının sebebi epitel hücreleri arasındaki sıkı bağlantıların parazitler tarafından yıkımlanması ve böylelikle mukoza geçirgenliğinin artması olarak görülmektedir. Epitel kaybı nedeniyle  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  iyonlarının geri emilimi engellenir. Kan serumunda  $\text{K}^+$  yükselir,  $\text{Na}^+$  azalır. Ayrıca kan plazmasında albümin ve total protein miktarında azalma olur.

Bunların sonucunda dehidrasyon tablosu şekillenir. Dışkı ile su kaybı ve Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> iyonlarının plazma konsantrasyonlarının azalması ile şekillenen dehidrasyon tablosu, hastalığın başlangıç dönemlerinde buzağılar için ölüm sebebidir. Bunların yanında plazma proteinlerinin, mineral maddelerin ve sonrasında da eritrositlerin kaybı ile oluşan anemi sonucu eksitasyon tablosu ve ölüm şekillenir (24).

Coccidiosis'de fizyopatolojik olaylar da saptanmıştır. Rezorbsiyon bozuklukları sonucu kanda ve karaciğerde karotinoid düzeyi düşer, hematokrit ve hemoglobin değerleri azalır, sedimentasyon hızı yükselir (14). Ayrıca, iskelet kaslarının yapısı değişir ve vitamin rezervleri harcanır. *Eimeria* enfeksiyonlarında, bağırsaklarda pH değerinin düştüğüne ilişkin bilgi de verilmiş (29) ve bu düşüşün vitaminlerin ve besinlerin emilimini olumsuz yönde etkilediği kaydedilmiştir (6).

Çoğunlukla coccidiosis'e bağlı olarak meydana gelen kilo kaybı, pek çok faktöre bağlıdır. Bunlar yem alımının azalması, alınan besinlerin yeterince sindirilememesi, emilimin bozulması ve plazma protein kaybıdır. Birçok *Eimeria* türü plazma elektrolit konsantrasyonunun büyük oranda değişimine sebep olan ishallerle yol açtıklarından, ölüm nedeni kan kaybı ve diyareye bağlı sıvı kaybı sonucu gelişen hipovolemik şoka neden olan dehidrasyon olarak da görülmektedir (6).

## **2.5. Sığır Coccidiosisinde Nekropsi Bulguları**

Sığır coccidiosisinde en sık karşılaşılan ve de en patojen tür *E. bovis*' tir. Bu türe bağlı enfeksiyonlarda ölüm 25-30. günler arasında görülür. Kadavrada zayıflık ve dehidrasyon dikkat çekicidir. Karkas belirgin bir şekilde anemiktir. Arka bacakların kanlı bir dışkı ile bulaşık olduğu görülür. Nekropside ileumun son kısımları, sekum ve kolonların proksimal kısmı dışındaki tüm iç organlar normal görünümündedir. İleumun son kısımları, sekum ve kolonun proksimal kısmı ise yarı sıvı, kanlı materyal ile doludur ve bağırsak duvarı kalınlaşmıştır. Kalınlaşma, mukozada kıvrımlar meydana getirecek kadar ciddi olabilir. Mukoza üzerinde, özellikle ileumun son bölümlerinde az miktarda birinci nesil büyük merontlarla şekillenen ufak, beyaz renkli kist benzeri cisimciklere rastlanabilir. Bağırsaklardaki tahribatın büyük çoğunluğu parazitin yaşam siklusunun seksüel aşamasında görülür.

Bu dönemde bağırsakların yüzeyinde, alttaki mukozadan kolayca ayrılabilen kanlı bir membran şekillenir. Şiddetli olgularda mukozada ülserasyon ve soyulma da görülür. Bazı sahalarda da 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 ve bunlar hasta hayvanlarda dışkı ile atılabilir. Deneysel *E. bovis* enfeksiyonları difteritik tiftitis ve kolitis ile karakterizedir (9, 20, 47, 69).

Patojen türlerden olan *E. zuernii*' nin baskın olarak görüldüğü miks enfeksiyonlarda, kalın bağırsakların duvarında serpilmiş ve fokal odaklar şekillenebilir. Bu lezyonlar Lieberkühn kriptlerindeki meront ve gametositler tarafından meydana getirilir. Burada da hastalığın tipik bulgusu kanamadır. Şiddetli enfeksiyonlarda bağırsağın zedelenen bölgesinde glanduler epitel hücrelerinin büyük çoğunluğu tahribata uğrar ve şiddetli nekroz şekillenir. Zayıflama ve anemi *E. zuernii* enfeksiyonlarında da gözlenir. Enfeksiyonun 7-10. günlerinde ölüm şekillenir. Bu enfeksiyonlarda bazen de içinde kan ve desquamatif epitelin beraber bulunduğu kataral enteritis görülür. Mukoza kalınlaşmıştır ve diffuz peteşiyel kanamalar mevcuttur. Kış coccidiosisi de denilen ve *E. zuernii*' nin sorumlu olduğu enfeksiyonlarda da benzer lezyonlar görülür (18, 37, 58).

*Eimeria alabamensis* ile enfekte danalarda ince bağırsakların son yarımının hiperemik olduğu ve bağırsak lümeninin, içinde fazla miktarda merozoit ve gametositlerin bulunduğu kanla karışık mukus ve/veya sıvı bir içerikle dolu olduğu bildirilmiştir (19). Bazı *Eimeria* türleri ise yalnızca epitel yıkımına, mukus salgısına ve kataral enteritise yol açarlar (6).

Daha az patojen türlerin (*E. ellipsoidalis* gibi) sebep olduğu olgularda bağırsaklarda epitel kaybı, mukus artışı ve kataral bir yangı görülür (8).

Sığırlarda intestinal coccidiosis yanında hepatik coccidiosis de görülmektedir. Buzağılarda safra kanalı lümeninde ve epitel hücrelerinde bazı *Eimeria* türlerinin merontlarına rastlanmıştır (13).

## **2.6. Sığır Coccidiosisinde Epidemiyoloji**

Dünyada ve ülkemizde, sığırlarda *Eimeria* türleri yaygın olarak görülmektedir. Buzağı, dana ve yaşlı hayvanlara göre yayılış farklılıklar arz

etmektedir. Buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı % 60-90 arasında değişirken, bu oran dana ve yaşlı sığırlarda % 90'lar seviyesindedir. Bunun yanında klinik coccidiosis olguları ile sıklıkla 1 yaşına kadar olan buzağı ve danalarda karşılaşılmakta ve bu yaş grubunda bulunan hayvanların dışkı ile çıkardıkları oosist sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. *Eimeria* türleri ile enfekte buzağılarda en yoğun oosist atılımı 3-5 haftalık yaşlarda (8, 48) olup, bu yaş grubunun üstünde yer alan hayvanlarda çoğunlukla önemli hastalık tablosu oluşturmamaktadır. Fakat *Eimeria* türleri ile enfekte olduğu halde hastalık tablosu görülmeyen bu hayvanlar dışkıları ile sürekli olarak az sayıda ookist çıkardıkları için portör görevi yapmakta ve gençler için tehlike arz etmektedirler (26, 48).

Coccidiosis çok fazla sayıda buzağı bulunan işletmelerde büyük problemdir ve süt sığırlarının danaları bu hastalığa daha duyarlıdır. Buzağılar enfeksiyona süt kesimi sonrası dönemde daha fazla yakalanırlar. Enfeksiyonun yaygınlığı süt kesimi sonrası buzağuların toplu olarak meraya salınmalarını takip eden dönemde artmaktadır. Süt kesiminden yaklaşık bir ay kadar süre sonrasında buzağular dışkıları ile daha fazla ookist çıkarmaktadırlar (6, 17, 48, 63, 70).

Hayvanların kalabalık bir şekilde bir arada bulundurulmaları, altlıkların temiz olmaması, yemlik ve sulukların dışkı ile bulaşık olması gibi faktörler coccidiosis yayılışında önemlidir. Sürü büyüklüğü ile bağırsak protozoonlarının yayılışı arasında pozitif bir ilişki olmasından dolayı kalabalık sürülerde bulaşma riski her zaman yüksektir (55, 68).

Bulaşma, sporlanmış ookistlerin ağız yoluyla alınması ile olur. *Eimeria* ookistlerinin sporlanmaları için gereken nem, oksijen ve sıcaklık şartlarının uygunluğu hastalık riskini yükseltmektedir. Bulaşmanın fazla olduğu yerlerde danalarda ve hatta yaşlılarda da enfeksiyona rastlanabilir. *Eimeria* ookistleri ile enfekte meralardan hazırlanan kuru otların yedirildiği hayvanlarda da enfeksiyon görülmüştür. Hayvanların başka bir yere naklinden sonra bulaşmada artış görülür. Yine 1- 5 aylık genç hayvanların meraya çıkarılmadan önce ahır besisinde tutulmaları veya bir yaşına kadar olan dönemde kapalı alanda bir arada tutulan hayvanların topluca meraya çıkarılmaları da hastalığın bulaşma ve yayılışında önemli faktörlerdir (8, 65).

Sığırlarda klinik coccidiosis genellikle iki veya daha fazla türün neden olduğu miks enfeksiyonlar şeklinde görülür (6). Morbiditenin % 100'lere kadar ulaştığı sığır coccidiosisinde klinik vakalar ve ölümler genellikle buzağılarda görülmektedir. Buzağuların tekli bölmelerden toplu barındırılan alanlara geçirilmesi veya toplu halde meraya bırakılmaları sonucu klinik vakalara daha sıklıkla rastlanmaktadır (55).

Coccidiosisin ortaya çıkmasında ve sürekli hale gelmesinde rol oynayan predispoze faktörlerden bazıları; düzensiz beslenme, ahır sıcaklığının 18-21°C' den yüksek olması, % 75' den fazla nem olmasıdır. Buna ilaveten mide-bağırsak nematod enfeksiyonları (*Trichostrongylus sp.*, *Ostertagia sp.*, *Cooperia sp.* gibi) ile bazı bakteriyel ve viral hastalıklar da coccidiosisin daha şiddetli seyretmesine sebep olmaktadır (52, 63, 70, 83).

Sığırlarda çoğunlukla *E. bovis* ve *E. zuernii*' nin sebep olduğu kış coccidiosisinin ortaya çıkmasında stres, süttten kesilme, yem değişikliği, yetersiz beslenme, soğuk ve yer değişikliği gibi predispoze faktörler rol oynamaktadır. Ayrıca kirli altlıklar, zemin ve deri rutubeti, vücut ısısı da ookistlerin sporlanması için uygun ortam oluşturmakta ve latent enfeksiyonlar akut hale gelmektedir (55, 68).

## **2.7. Sığırlarda Görülen *Eimeria* Türlerinin Yayılışı**

### **2.7.1. Dünyada Yayılış**

Dünya'da birçok ülkede yapılan araştırmalarda sığır coccidiosis etkeni olarak 17 *Eimeria* ve 2 *Isospora* türü bulunduğu bildirilmiştir (62).

Amerika'da 1090 buzağının %72'sinde *Eimeria* ookistlerine rastlanmış, 12 farklı tür bulunmuş ve en yaygın türün *E. bovis* olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada 719 sığırın %10.2'sinde *Eimeria* ookistleri bulunmuş, bu ookistlerden 10 farklı *Eimeria* türü tespit edilmiş en yaygın türün *E. bovis* olduğu saptanmış, Kuzey Georgia (USA)' da ise meradaki buzağuların % 89.8' inde *Eimeria* türlerine rastlanılmıştır (25).

Costa Rica' da ishali ve ishalsiz 180 buzağının % 73' ü çeşitli *Eimeria* türleri ile enfekte bulunmuştur (57).



Almanya (23), Fransa (50) ve Hollanda (15) gibi Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmalarda yayılış sırasıyla % 51.2, % 21.9, %16-46 olarak bildirilmiştir.

Ukrayna’ da buzağıların % 45’inin *Eimeria* türleri ile enfekte olduğu tespit edilmiştir (51).

Japonya’da incelenen 2019 sığır dışkıısının %19.3’ünde *Eimeria* spp. ookitlerine rastlanmış, 13 tür tespit edilmiş ve en yaygın olanların *E. bovis* (%25.7), *E.auburnensis* (%17.6) ve *E. canadensis* (%14.5) olduğu saptanmıştır (38). Japonya’ da yapılan bir başka çalışmada ise 1-5 aylık buzağılarda yaygınlık % 80 olarak bulunmuştur (59).

Suudi Arabistan’da yayılış %34.1 (43), Irak’ta ise % 31.5 (2) olarak bildirilmiştir.

### 2.7.2. Türkiye’de Yayılış

Ülkemizde günümüze kadar yapılan çalışmalarda sığırlarda 11 *Eimeria* ve 1 *Isoospora* türüne rastlanmıştır (36).

Türkiye’de sığır coccidiosisi ile ilgili yapılan araştırmalarda buzağı ve danalarda *Eimeria* türlerinin prevalansı % 16-93.3 olarak tespit edilmiştir (1, 5, 7, 16, 21, 22, 32-36, 54, 72).

Mimioğlu ve ark. Ankara yöresinde yayılışı % 16 olarak belirlemişler ve 8 farklı *Eimeria* türü tespit etmişler, en yaygın türün ise *E. zuernii* olduğunu bildirmişlerdir (54).

Bursa yöresinde Güleğen ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise yayılış % 49.3 olarak tespit edilmiş, 10 farklı *Eimeria* türü saptanmış ve en yaygın türün *E. bovis* olduğu bildirilmiştir (35).

Erzurum yöresinde sütçü işletmelerde bulunan buzağılarda Aktaş ve ark. % 25.9 oranında *Eimeria* türlerine rastlamış ve 9 farklı *Eimeria* türü tespit etmişlerdir (1).

Sayın Türkiye’nin çeşitli illerinden topladığı 150 sığır dışkıısının 140 (% 93.3)’ ında *Eimeria* türlerine rastlamış ve 11 farklı *Eimeria* türü tespit etmiştir (72).

Van yöresinde yapılan bir çalışmada Gül ve ark. yayılışı % 52.9 olarak belirlerken 10 farklı *Eimeria* türü bulduklarını bildirmişlerdir (33).

Değer ve ark. Van yöresi buzağı ve danalarında yaptıkları bir çalışmada % 86.4 prevalans ve 10 farklı *Eimeria* türü belirlemiştir (21).

Arslan, Kars bölgesi buzağlarında yayılışı % 90.8 olarak belirlemiş ve en yaygın türün *E. bovis* olduğunu tespit etmiştir (5).

Van yöresinde yapılan bir başka çalışmada ise Gül ve ark. *Eimeria sp.* ookistlerinin yayılışını % 22.5 olarak tespit etmişlerdir (34).

Trakya bölgesinde yapılan bir çalışmada Arslan ve Tüzer 768 sığır dışkısının 523'ünde (% 68.1) *Eimeria* ookistlerine rastlamışlardır (7).

Hakkari yöresinde yapılan bir çalışmada Göz ve Aydın 92 buzağı ve dananın dışkı örneğinin 82' sinde ( % 89) *Eimeria* türlerine rastlamışlardır (32).

Afyon'da Çiçek ve ark.(16) sığırlarda % 20.04, Kırşehir'de Güven ve ark. (36) % 50.6, Elazığ yöresinde Dumanlı ve ark. (22) % 51.4 oranında yayılış bildirmişlerdir.

## **2.8. Sığır Coccidiosisinde Klinik Bulgular**

Klinik belirtilerin ortaya çıkmasında; *Eimeria* türünün patojenitesinin, alınan sporlanmış ookist sayısının, alınma süresinin, geçirilen şizogoni sayısının, her şizont içindeki merozoit sayısının, etkenin yerleştiği organ veya dokunun fonksiyonel öneminin, hayvanın yaşı, ırkı ve bağışıklık durumunun, reenfeksiyon zamanının ve şiddetinin önemi büyüktür (48, 55). Buna göre, bazen patojen türlerden kaynaklanan enfeksiyonlarda bile herhangi bir belirti görülmezken, bazen morbidite ve mortalite oranı % 70 – 80' lere kadar ulaşabilmektedir. Sığırlarda *E. bovis* ve *E. zuernii* klinik coccidiosisden sorumlu en önemli türlerdir. Klinik belirtiler akut coccidiosis görülen buzağı ve danalarda dikkat çekerken, daha yaşlı sığırlarda subklinik enfeksiyonlar şekillenir. Nadiren perakut seyreden vakalar da görülebilmektedir (11, 26, 55, 73, 75, 81).

Coccidiosis' de en belirgin semptom dışkının kıvamında görülen değişikliklerdir. Subklinik ve kronik coccidiosis' de dışkının kıvamında herhangi bir değişiklik gözlenmezken, hafif ve orta şiddetteki enfeksiyonlarda dışkı yumuşak veya sulu bir hal almaktadır. Şiddetli enfeksiyonlarda ise kanlı bir ishal gözlenmektedir (8). Fox (28) sığırlarda coccidiosis' in klinik belirtilerinin

enfeksiyondan 3-8 hafta kadar sonra görüldüğünü belirtmiştir. Özcel (61), coccidiosisin özellikle danalarda akut seyrettiğini ve en çok görülen belirtilerin aniden ortaya çıkan kanlı ishal, anemi, zayıflık ve iştahsızlık olduğunu ve hayvanların birkaç gün içinde öldüklerini kaydetmiştir. Ayrıca hasta danaların genel durumlarının bozulduğu, derilerinin sertleşip kuruduğu ve zayıfladıkları (61), hayvanların 1-2 hafta içerisinde ölmeleri halinde iyileştikleri ifade edilmiştir (48, 55). Bazı yazarlar (5, 28, 48, 75) kanlı ishali şiddetli enfeksiyonlarda görüldüğünü kaydetmişlerdir.

Sığırlarda kış coccidiosisinden sorumlu en önemli tür *E. zuernii*' dir (75). Bu tür ile olan enfeksiyonlarda başlangıçta dışkıda kan izleri görülür. Daha sonra kanlı ishal başlar, dışkıda kan pıhtılarına rastlanabilir (48, 55). İkinma belirgindir (75). Perianal bölge ve arka bacaklar dışkı ve kanla bulaşmıştır (55, 61). Başta pneumoni olmak üzere diğer sekonder komplikasyonlar görülebilir (28, 48, 55). Anemi, halsizlik ve kaşeksi sonucu ölüm gerçekleşebilir (48, 75).

Diğer önemli bir tür olan *E. bovis* de *E. zuernii* kadar patojen bir tür olup, bu türe bağlı enfeksiyonlarda, sporlanmış ookistlerin alınmasından 18 gün sonra hayvanlarda ishal, ikinma, vücut ısısında artış ve takiben ölümler görülebilir (48). Mimioğlu ve ark. (55) ishali çoğunlukla kanlı olduğunu ancak kansız da olabileceğini bildirmişlerdir.

Çok patojen olan *E. zuernii* ve *E. bovis*' in danalarda ve bir yaşın üzerindeki sığırlarda serebrokortikal bozukluklar, depresyon, kramplar, koma hali, çirpınmalar gibi semptomların gözleendiği sinirsel coccidiosis de neden oldukları bildirilmiştir (27, 74).

## **2.9. Sığır Coccidiosisinde Bağışıklık**

Coccidiosisde bağışıklık türe özgü bağışıklık tarzındadır. Yaşlı hayvanlar daha önceden geçirdikleri enfeksiyonlar nedeniyle bağışık oldukları halde gençler bağışık değildir. Bu nedenle hastalık gençler için daha önemlidir. Hayvanın enfeksiyonu ilk defa geçirdiği dönemde dışkı ile atılan ookist sayısı fazla olduğu halde daha sonraki enfeksiyonlarda, oluşan bağışıklık nedeniyle ookist çıkarımı azalmaktadır. Oluşan immun yanıt sporozoit ve merozoitlerin hücrelere girişlerini engellemektedir.

Vücutta coccidia etkeni bulunduğu sürece bağışıklık da devam eder. Bu yüzden bağışıklığın devamı için sürekli reenfeksiyonların olması gereklidir (40, 41, 60, 76).

İmmun yanıt mekanizmasında hücresel bağışıklık önemli rol oynamaktadır. Bu yüzden *Eimeria* türlerine karşı oluşan immün yanıtta T hücreleri önemlidir. Parazitin 1. nesil merontları güçlü antijenik uyarıda bulunurlar. En patojen türlerden biri olan *E. bovis* ile enfekte hayvanlarda 1. nesil merozoit antijenlerine karşı serum antikorları (IgM, IgG1, IgG2) oluşur. Özellikle salgısal IgA koruyucu bağışıklığa katkı sağlar. Fakat humoral antikorların koruyucu immunitede rolü daha azdır (40).

## 2.10. Sığır Coccidiosisinde Tanı

Özellikle diyare ile seyreden *Escherechia coli*, *Salmonella spp.*, *Rota virüs*, Clostridial enteritis, *Campylobacter spp.*, *Corona virüs*, Bovine Viral Diare, Giardiosis, Cryptosporidiosis ve intestinal helminthosis gibi enfeksiyonlar sığır coccidiosisinin ayırıcı tanısında dikkate alınması gereken hastalıklardır (52, 63, 70, 83).

Coccidiosis tanısı için hayvanın yaşı, barındırıldığı ve beslendiği ortam şartları, hijyen durumu ve klinik bulgular değerlendirmeye alınmalıdır. Buzağı ve danalarda klinik belirtiler ve dışkının kıvamı tanı için önemlidir (8).

Klinik olarak kanlı ishalin görülmesi, gram dışkıdaki ookist sayısının 5000-10.000' in üzerinde olması ve patojen türlere ait ookistlerin tespit edilmesi, klinik coccidiosis'e işaret etmektedir. *Eimeria* ookistleri 2 haftalıktan büyük hayvanlarda dışkıda görülmeye başlar. Hayvanlar 1 aylık olduklarında genellikle ookist yoğunluğu artar. Klinik olarak yumuşak kıvamlı veya kanlı ishalleri hayvanların dışkılarında görülen ookist sayısı normal dışkıly hayvanlara göre daha fazladır (8). Kesin tanı, klinik semptomlar doğrultusunda yapılan dışkı muayenesi sonucu ookistlerin görülmesi ile konur. Bu amaçla zenginleştirme yöntemleri (doymuş tuzlu su veya çinko sülfat solüsyonu ile flotasyon) kullanılır. Dışkıda ookist bulunması, hastalığın her zaman coccidiosis olduğu anlamına gelmeyebileceği gibi, dışkıda ookist bulunmaması da hastalığın her zaman coccidiosis olmayacağı anlamına gelmez. Dışkıdaki ookist miktarı ve *Eimeria* türünün bilinmesi gereklidir. Ayrıca şizogoni evresinde dışkıda ookist görülmemesi teşhisi güçleştirir. Hastalığın

coccidiosis olabilmesi için, dışkıda çok miktarda ookist bulunması, *Eimeria* türünün patojen olması ve bu bulguların klinik semptomlarla desteklenmesi gerekmektedir. Şüpheli durumlarda otopsi yapılarak bağırsaklardaki gelişme dönemlerine göre ve patolojik değişikliklere göre teşhis yapılması gerekebilir (84).

Özellikle *E. zuernii*' den kaynaklanan perakut vakalarda ookist miktarı az olsa bile, belirgin patojenik etkiler, ookist atılımına kadar olan gelişim aşamaları sırasında ortaya çıkabilir (75).

Klinik coccidiosis'e neden olan önemli *Eimeria* türlerinin tanıya yardımcı bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Sığırlardaki Önemli *Eimeria* Türleri ve Özellikleri (8)

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. Sığır Coccidiosisinde Tedavi

Coccidiosis'te tedavi, etkenin öldürülmesi ya da gelişiminin engellenmesi, sıvı kaybının yerine konulması ve sekonder enfeksiyonların sağaltımı esaslarına dayanır (6, 8, 84).

Coccidiosis'in klinik bulguları, parazitin biyolojik gelişimi sırasında mukozada ileri derecede tahribatlar yaptığı durumlarda görülür. Sonuçta klinik olarak etkilenmiş hayvanların sağaltımının radikal bir iyileşmeye sebep olması beklenemez. (75).

Coccidiosis'te klinik bulgular hastalığın son dönemlerinde ortaya çıktığından tedavide bu durumun dikkate alınması gerekmektedir. Özellikle *E. bovis* ve *E. zuernii* enfeksiyonlarında 17-18. günlerde ilk bulgular gözlenmeye başlar. Bu yüzden tedaviye ne kadar erken başlanırsa sonuç o kadar başarılı olur (8).

Buzağı coccidiosis tedavisinde sürü ya da çiftlikteki tüm hayvanlarda ilaç kullanılması önerilmektedir. Bunun sebebi, klinik belirti göstermeye başlayan hayvanın bağırsak epitelleri tahrip olduğundan tedavi için geç kalınmış vaka olarak değerlendirilmesidir. Etkene yönelik tedavi yanında destek tedavi de oldukça önemlidir (8).

Anticoccidial ilaçlar genellikle yem, süt ve su ile verilmektedir (8).

Coccidiosis tedavisinde sulfonamidler başta olmak üzere çok sayıda anticoccidial ilaç kullanılır (42).

Klinik coccidiosis olgularında sulfonamidler; trimethoprim (sulfadiazin + trimethoprim, sulfadimethoxine + trimethoprim, sulfamonomethoxine + ormetoprim) ile birlikte kombine olarak kullanılabilir (42, 45).

Sığır coccidiosisinin tedavisinde kullanılan etken maddeler, kullanım amaçları, dozları ve kullanım şekilleri tablo 2.2. de verilmiştir.

**Tablo 2.2.** Sığır Coccidiosisinde Kullanılan Anticoccidial İlaçlar (8)

<b>Etken Madde</b>	<b>Kullanım Amacı, Dozu, vs.</b>
Sulfaquinoxaline	T, 15 mg/kg CA*, 4 gün, peros
Sulfamethazine	T, 50-100 mg/kg CA, 4 gün, peros
Sufaguanidine	T, 100 mg/kg CA, 3 gün, peros
Sulfathiazole	T, 150 mg/kg CA, 3-6 gün, peros
Sulfadimidin Sodyum	T, 50- 100 mg/kg CA, peros, iyileşinceye kadar
Sulfadimethoxine	T, 55 mg/kg CA (ilk gün), 27,5 mg/kg CA, 4 gün, peros
Toltrazuril	T, 10 mg/kg CA, günde 2 kez, 2 gün, peros
Furazolidon	T, 15-30 mg/kg CA, 3-7 gün, peros
Amprolium	T, 10 mg/kg CA, 5 gün peros
Amprolium	P, 5 mg/kg CA, 21 gün, yem ile
Ethopabat, Decoquinate	P, 23-143 mg/kg CA, 21 gün, süt ile
Ethopabat, Decoquinate	P, 0,5 mg/kg CA, 28 gün, yem ile
Monensin	P, 1 mg/kg CA, 30 gün, yem ile
Lasalocid	P, 1 mg/kg CA, 6 haftalığa kadar, yem ve süt ile
Salinomycin	P, 0,7-1,2 mg/kg CA, yem ile

\*CA: Canlı Ağırlık T: Terapotik P: Profilaktik

## **2.12 Sığır Coccidiosisinde Korunma ve Kontrol**

Sığır coccidiosisinde korunma ve kontrol; iyi bir işletme yönetimi, doğru bakım belseme ve hijyen kurallarına uymakla mümkündür. Bu amaçla; genç ve yaşlı hayvanlar ayrı bölmelerde barındırılmalı, özellikle buzağular doğumu takiben 24 saat

içinde analarından ayrılmalı ve ayrı bölmede tutulmalıdırlar. Ahırın kapasitesinden fazla hayvan bir arada bulundurulmamalıdır (75).

Ahırlar düzgün ve betonerme olmalı, çatlak ve yarıklar olmamalı, yem ve sulukların dışkı ile bulaşması önlenmeli, altlıklar günlük olarak (sabah ve akşam yemleme öncesinde) değiştirilmeli, hayvanların yerden ot ve saman gibi yemleri yemesi engellenmelidir. Ahır içi sıcaklığın 18 °C' yi geçmesi durumunda risk olduğu bilinmeli ve rutubetli ortamı engelleyecek şekilde havalandırmaya özen gösterilmelidir (8).

Buzağuların süttten kesilmeleri sonrası dönemde ve meraya çıkarılacakları zaman dikkatli olunmalı ve danalar toplu halde meraya bırakılmamalıdır. Buzağular bakteriyel, viral, gastrointestinal nematod enfeksiyonları gibi diğer hastalıklar yönünden kontrol edilmelidir. Kış coccidiosisinde rol oynayan predispoze faktörler ortadan kaldırılmalıdır (63, 64, 70, 83).

Bunların yanında sğır coccidiosisinden korunma ve kontrolünde kemoprofilaksi ve immunoprofilaksi de önemli yer tutar. Kemoprofilakside anticoccidial ilaçlar profilaktik amaçla kullanılabilirler. Buzağulara 6 aylığa kadar olan dönemde ve özellikle de meraya çıkarılmaları aşamasında, tekli bokslardan çoklu bokslara alınma zamanında ve süttten kesimi sırasında profilaktik amaçlı anticoccidial ilaçlar verilmelidir (6, 17, 48).

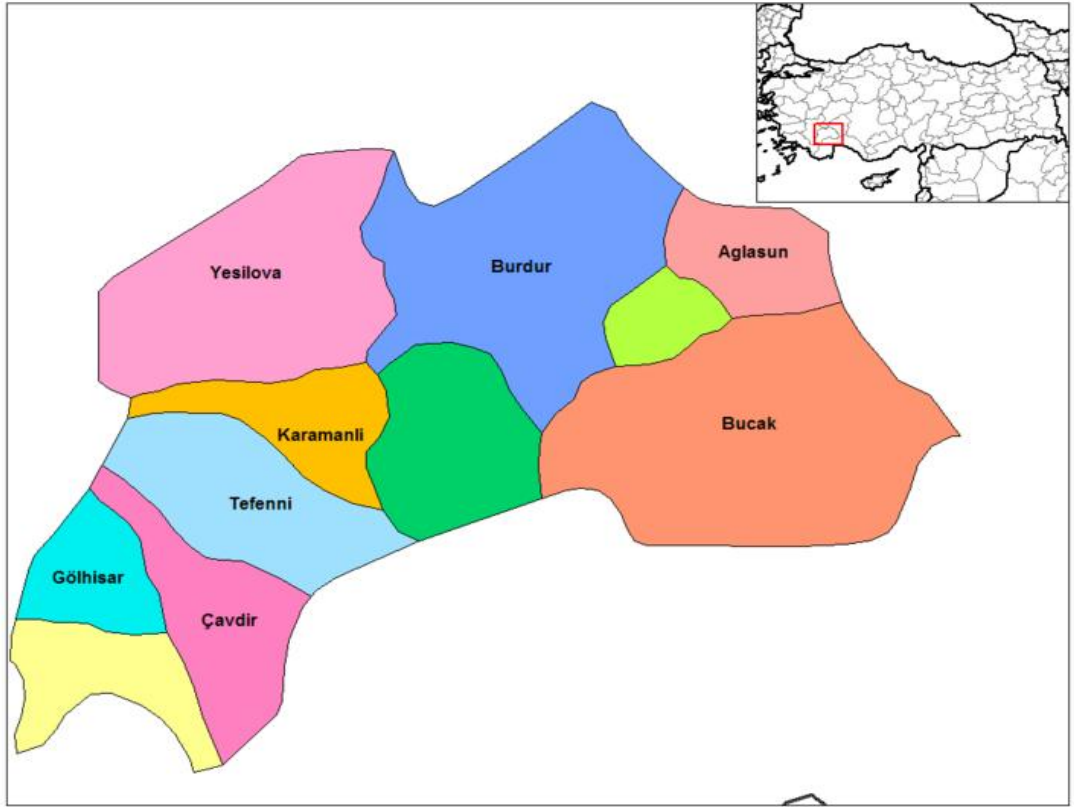
Ahır dezenfeksiyonunda ookistler üzerinde öldürücü etkisi olan % 1' lik amonyak, % 5' lik fenol, % 25' lik formaldehit, % 1.25' lik sodyum hipoklorit ve % 0.5' lik kreosol kullanılır (75).

Merada ise su birikintileri direne edilmeli, hasta hayvanlar otlatılmamalıdır (84).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Dışkı Örneklerinin Toplandığı Yerleşim Merkezleri (İlçeler) ve Hayvanların Seçimi

Çalışmanın materyalini Burdur Merkez, Bucak, Tefenni, Gölhisar, Çavdır, Yeşilova, Ağlasun, Karamanlı olmak üzere toplam 8 ilçede 151 buzağı ve danadan sağlanan dışkı örnekleri oluşturmuştur. Materyal toplanması amacıyla planlama yapılırken, araştırma merkezlerinin, Burdur ilinin tamamı hakkında fikir verecek şekilde seçilmesine özen gösterilmiştir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Dışkı Örneklerinin Toplandığı İlçeler (3)



Dışkı toplanan hayvanların yerleşim merkezi, ırk, yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 3.1.' de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1.** Burdur'da Dışkı Bakısı Yapılan Buzağı ve Danaların Yerleşim Merkezi, ırk, Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Yerleşim Merkezi	İrk - Cinsiyet						Yaş - Cinsiyet						Toplam			
	Holştayn		Simental		Montofon		0-1 ay		1-3 ay		3-6 ay		6-12 ay		♀	♂
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂		
Burdur Merkez	14 <sup>n</sup>	7	2	-	-	-	3	-	8	5	4	1	1	1	<b>16</b>	<b>7</b>
Yeşilova	7	14	-	-	-	-	1	-	4	8	1	2	1	-	<b>7</b>	<b>14</b>
Bucak	12	6	-	-	-	1	2	1	4	3	5	1	1	2	<b>12</b>	<b>7</b>
Karamanlı	7	12	-	-	-	-	1	2	3	5	2	4	1	1	<b>7</b>	<b>12</b>
Çavdır	8	11	-	-	-	-	-	2	4	2	3	5	1	2	<b>8</b>	<b>11</b>
Tefenni	5	12	-	-	-	1	-	2	3	4	2	4	-	3	<b>5</b>	<b>13</b>
Ağlasun	7	8	1	1	-	-	-	1	4	2	2	5	2	1	<b>8</b>	<b>9</b>
Göhlisar	9	5	-	-	1	-	1	1	2	1	4	3	3	-	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Toplam</b>	<b>69</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>73</b>	<b>78</b>

**n:** hayvan sayısı      ♀: dişi      ♂: erkek

### 3.2. Dışkı Örneklerinin Toplanması

Belirlenen çalışma merkezlerine gidilerek rastgele seçilmiş değişik yaş, ırk ve cinsiyetteki buzağı ve danaların doğrudan rektumlarından plastik eldiven kullanılarak taze dışkı örnekleri toplanmıştır. Her hayvana ait dışkı örneği ayrı ayrı numune kaplarına alınarak numaralandırılmış, hayvan ve hayvan sahibine ait bilgiler protokole kaydedilmiştir. Numuneler en kısa süre içerisinde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'na ulaştırılmış ve inceleninceye kadar +4 °C' de muhafaza edilmişlerdir.

### 3.3. Laboratuvar Analizleri

Laboratuvara ulaştırılan ve +4 °C' de saklanan dışkı numunelerinin her biri, doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi kullanılarak incelenmiştir (6, 7). Yapılan inceleme sonucu *Eimeria* ookistlerine rastlanan dışkı numuneleri, içerdikleri ookistlerin sporlandırılmaları için gerekli işlemlerin uygulanması amacıyla diğerlerinden ayrılmıştır. *Eimeria* ookistlerine rastlanan bu numunelerin her birinden bir miktar (1 ceviz büyüklüğü) alınarak her biri ayrı kap içerisinde % 2,5' lik potasyum dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) ile muamele edilmiş ve bu karışımlar ince birer tabaka oluşturacak miktarda önceden numaralandırılmış petri kutularına dökülerek oda ısısında bekletilmişlerdir. Sporlanmanın kolay gerçekleşmesi için gündüzleri her saat başında her petri kutusu içeriği, her bir numune için ayrı bir baget yardımı ile karıştırılmış ve sporlanma için gerekli olan oksijen ihtiyaçlarının giderilmesine yardımcı olunmuştur. Sporlanmanın büyük oranda gerçekleşmesinden sonra yine her numune doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi ile incelenmiş ve ilgili literatürler (6, 49, 56, 65) eşliğinde, sporlanan bu ookistlerin morfolojik özellikleri (ookist şekli, rengi, ookist boyutları, sporokist boyutları, mikropil ve mikropiler kep, ookist ve sporokist artık maddesi, stieda cisimciği gibi) incelenerek tür tayini işlemi gerçekleştirilmiştir.

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Sonuçların istatistiksel analizleri ki-kare ( $x^2$ ) testi ile yapılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Araştırma süresince dışkı numunesi incelenen 151 buzağı ve dananın 40' ında (% 26.5) *Eimeria sp.* ookistlerine rastlanmıştır ve 6 farklı *Eimeria* türü tespit edilmiştir.

Dışkısında *Eimeria sp.* ookisti görülen buzağı ve danaların yerleşim merkezlerine göre dağılımı Tablo 4.1.' de gösterilmiştir. Buna göre; prevalans değerleri % 9.5 ile % 47.1 arasında değişmiş ve en yüksek prevalans Ağlasun ilçesinde tespit edilmiştir. İlçeler arasındaki pozitiflik yönünden yapılan karşılaştırmada ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.1.** Dışkısında *Eimeria sp.* Ookisti Görülen Buzağı ve Danaların Yerleşim Merkezlerine Göre Dağılım Oranları

Yerleşim merkezi	İncelenen hayvan sayısı (n)	Dışkısında <i>Eimeria</i> ookisti görülen hayvan sayısı (n)	Oran (%)
Burdur Merkez	23	7	30.43
Yeşilova	21	2	9.52
Bucak	19	4	21.05
Karamanlı	19	4	21.05
Çavdır	19	3	15.78
Tefenni	18	6	33.33
Ağlasun	17	8	47.05
Göhlhisar	15	6	40.00
<b>Toplam</b>	<b>151</b>	<b>40</b>	<b>26.49</b>

*Eimeria* türlerinin cinsiyet, yaş ve ırka göre yayılış değerleri Tablo 4.2.' de verilmiştir.

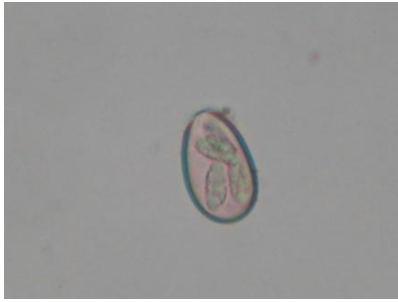
Buna göre; en yüksek prevalans 0-1 aylık yaş grubunda (% 38.1) görülmüş, ancak yaş grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

İrklar arasındaki en yüksek prevalans (% 50) simental ırkı hayvanlarda tespit edilmiş, pozitiflik yönünden yapılan karşılaştırmada ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

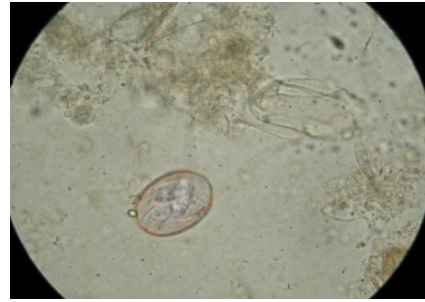
Erkek ve dişi hayvanlar arasındaki pozitiflik karşılaştırıldığında, erkeklerin (% 28.2) dişilerden (% 24.7) daha yüksek bir prevalansa sahip olduğu ancak bu farklılığın da istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu saptanmıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.2.** Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında *Eimeria sp.* Ookistlerinin Cinsiyet, Yaş ve Irka Göre Yayılış Değerleri

	Cinsiyet		Yaş (ay)				İrk		
	Dişi	Erkek	0-1	1-3	3-6	6-12	Holştayn	Simental	Montofon
<b>İncelenen hayvan sayısı (n)</b>	73	78	21	62	48	20	144	4	3
<b>Enfekte bulunan hayvan sayısı (n)</b>	18	22	8	13	13	6	37	2	1
<b>Enfekte bulunan hayvan oranı (%)</b>	24.7	28.2	38.1	20.1	27.1	30	25.7	50	33.3



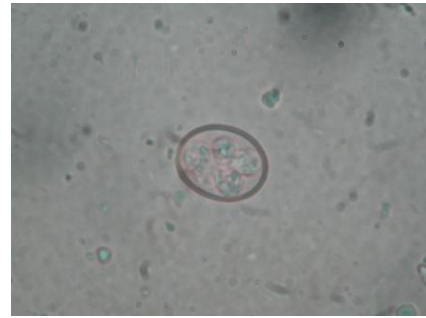
**Şekil 4.1.** Sporlanmış *E. auburnensis* Ookisti (Orijinal)



**Şekil 4.2.** Sporlanmış *E. bovis* Ookisti (Orijinal)



**Şekil 4.3.** Sporlanmış *E. alabamensis* Ookisti (Orijinal)



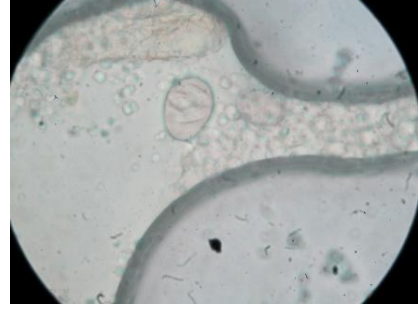
**Şekil 4.4.** Sporlanmış *E. zuernii* Ookisti (Orijinal)

Burdur yöresi buzağı ve danalarında saptanan *Eimeria* türleri ve enfeksiyon oranları Tablo 4.3.' de gösterilmiş olup, en yaygın tür *E. auburnensis* (% 55) (Şekil 4.1.) olarak belirlenmiş ve bunu sırasıyla *E. bovis* (% 50) (Şekil 4.2.), *E. alabamensis*

( %37.5) (Şekil 4.3.) , *E. zuernii* ( % 30) (Şekil 4.4.), *E. ellipsoidalis* (% 30) (Şekil 4.5.) ve *E. canadensis* ( % 17.5) (Şekil 4.6.) izlemiştir.



**Şekil 4.5.** Sporlanmış *E. ellipsoidalis* Ookisti (Orijinal)



**Şekil. 4.6.** Sporlanmış *E. canadensis* Ookisti (Orijinal)

**Tablo 4.3.** Burdur Yöresi Buzağı ve Danalarında Saptanan *Eimeria* Türleri ve Enfeksiyon Oranları

<i>Eimeria</i> türü	Enfekte hayvan sayısı (n)	Enfeksiyon oranı (%)
<i>E. auburnensis</i>	22	55
<i>E. bovis</i>	20	50
<i>E. alabamensis</i>	15	37.5
<i>E. zuernii</i>	12	30
<i>E. ellipsoidalis</i>	12	30
<i>E. canadensis</i>	7	17.5

Tablo 4.4.' de görüleceği üzere dışkısında *Eimeria* sp. ookistlerine rastlanan hayvanların 17' sinin (% 42.5) tek tür, 9' unun (% 22.5) iki tür, 6' sının (% 15) üç tür, 5' inin (% 12.5) dört tür, 3' ünün (% 7.5) beş tür ile enfekte olduğu saptanmıştır.

**Tablo 4.4.** Bir veya Birden Fazla Tür ile Enfekte Hayvan Sayıları ve Enfeksiyon Oranları

Enfeksiyona neden olan tür sayısı	Enfekte hayvan sayısı (n)	Enfeksiyon oranı (%)
1	17	42.5
2	9	22.5
3	6	15
4	5	12.5
5	3	7.5

İncelenen 151 hayvan içerisinde, normal görünümlü dışkıya sahip 134 hayvanın 29' unda (% 21.6), ishalleri 17 hayvanın 11' inde (% 64.7) *Eimeria* sp. ookistlerine rastlanmıştır. Normal görünümlü dışkıya sahip hayvanlar ile ishalleri dışkıya sahip hayvanlar arasında görülen pozitifliğin karşılaştırılmasında ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

## 5. TARTIŞMA

Evcil hayvanların önemli intestinal protozoon enfeksiyonlarından olan coccidiosis, özellikle buzağı (<6 ay) ve dana (6-12 ay) sağlığı açısından önemli olup, bu hayvanlarda ciddi ekonomik kayıplar oluşturmaktadır (55, 65, 75) .

Tüm dünyada sığırlarda yaygın olarak görülen coccidiosisin prevalansı ülke ve bölgelere göre farklılık göstermektedir. Buna göre; ABD’ de %10.2-89.9 (25), Japonya’da %19.3-80 (38, 59), Suudi Arabistan’da %34.1 (43), Irak’ta %31.5 (2), Almanya’ da %51.2 (23), Fransa’ da %21.9 (50), Hollanda’ da %16-46 (15), Ukrayna’ da % 45 (51), Costa Rica’ da ise % 73 (57) olarak bildirilmiştir.

Türkiye’ de sığırlarda coccidiosis ile ilgili yapılan çalışmalarda prevalans değerleri; Ankara yöresinde % 16 (54), Elazığ yöresinde % 51.4 (22), Bursa yöresinde % 49.3 (35), Trakya bölgesinde % 68.1 (7), Kars yöresinde % 90.8 (5), Van yöresinde % 22.5- 86.4 (21, 33, 34), Hakkari yöresinde % 89 (32), Erzurum yöresinde % 25.9 (1), Afyon yöresinde % 20.04 (16) ve Kırşehir yöresinde % 50.6 (36) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada ise *Eimeria* türlerinin Burdur yöresindeki yayılışı % 26.5 olarak belirlenmiştir. Bu oran; Dünyada ve Türkiye’ de yapılan bazı çalışmaların sonuçları (1, 15, 16, 21, 25, 33, 34, 38, 50, 54) ile paralellik göstermekle birlikte bazı çalışmalarda (2, 5, 7, 22, 23, 32, 35, 36, 43, 51, 57, 59) belirtilen oranlardan düşük, bazı araştırma sonuçlarından (16, 38, 50, 54) ise yüksek bulunmuştur.

Dünyanın birçok ülkesinde yapılan araştırmalarda sığır coccidiosis’i etkeni olarak 17 *Eimeria* ve 2 *Isospora* türünün bulunduğu ve bunların *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. bukidnonensis*, *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. mundaragi*, *E. illinoisensis*, *E. pellita*, *E. subspherica*, *E. wyomingensis*, *E. bombayensis*, *E. kosti*, *E. thianetti*, *E. cylindrica*, *Isospora aksaica* ve *Isospora* sp. türleri olduğu bildirilmiştir (2, 12, 25, 49, 53, 66, 83). Ülkemizde ise günümüze kadar yapılan çalışmalarda; *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. brasiliensis*, *E.bukidnonensis*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. ellipsoidalis*, *E. illinoisensis*, *E.subspherica*, *E. zuernii* olmak üzere 11 *Eimeria* türü ile 1 *Isospora* sp. saptandığı bildirilmiştir (36, 62). Bu çalışmada ise Burdur yöresinde; *E. canadensis*,

*E. bovis*, *E. alabamensis*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalıs* ve *E. auburnensis* olmak üzere 6 farklı *Eimeria* türü saptanmış olup, *Isospora* türüne rastlanmamıştır.

Türkiye’de sığır coccidiosisi ile ilgili (günümüze kadar yapılan) çalışmalarda *E. bovis* (%17.6-58.5), *E. zuernii* (%12.7-47.3), *E. auburnensis* (%4.5-64.7) ve *E. canadensis*’in (%4.1-64.7) en çok görülen türler olduğu, en az görülen türlerin ise *E. illinoisensis* (%1.6-4.8), *E. brasiliensis* (%0.8-8.3), ve *E. cylindrica* (%3.7-14.4) olduğu bildirilmiştir (36, 62). Yapılan bu çalışmada ise en yaygın tür *E. auburnensis* (% 55) olarak belirlenmiş ve bunu sırasıyla *E. bovis* (% 50), *E. alabamensis* (%37.5), *E. zuernii* (% 30), *E. ellipsoidalıs* (% 30) ve *E. canadensis* (% 17.5) izlemiştir. Elde edilen bu sonuçların daha önceden yapılan çalışmalardaki sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Sığırlarda coccidiosis 1-3 aylık buzağılarda diğer yaş gruplarına göre daha önemli (6, 28, 48, 75) olup, klinik coccidiosis vakalarına çoğunlukla buzağı ve danalarda rastlanmaktadır (5, 17, 44).

Güleğen ve Okursoy (35), enfeksiyon oranlarını 6 aylığa kadar olan hayvanlarda % 69.8, 6-12 aylıklarda % 54.5, 12 aydan büyüklerde ise % 23 olarak bulmuşlardır. Dumanlı ve ark. (22) 6 aylığa kadar olan hayvanlarda % 59.05, 6 aydan büyüklerde ise % 38.3 enfeksiyon oranı saptamışlardır. Buzağılarda *Eimeria* türlerinin yayılışını; Değer ve ark. (21) % 86.4, Göz ve Aydın (32) % 89.1, Arslan (5) % 90.8, Aktaş ve ark. (1) % 25.9 olarak tespit etmişlerdir. Güven ve ark. (36) 6-12 aylık sığırlarda enfeksiyon oranının % 68.3 olduğunu, bu oranın 0-6 ay ve 12ay ve üstü yaş grubundaki hayvanların enfeksiyon oranından yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; 0-1 aylık buzağılarda % 38.09, 1-3 aylık buzağılarda % 20.96, 3-6 aylık buzağılarda % 27.08 ve 6-12 aylık danalarda ise % 30 oranında enfeksiyona rastlanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar daha önce yapılan çalışma sonuçları ile paralellik göstermiş ancak yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür ( $p > 0.05$ ).

Arslan (5) sığırlarda *Eimeria* türlerinin erkeklerde %46.2, dişilerde %44.6 oranında görüldüğünü bildirmiştir. Dumanlı ve ark. (22) erkeklerde %52.8, dişilerde %50.7 oranında prevalans saptamışlardır. Gül ve ark. (33) erkeklerde %38.4, dişilerde % 63.7, Güven ve ark. (36) ise erkeklerde % 61.5, dişilerde % 43.7 oranında *Eimeria* ookistlerine rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada;



erkeklerde % 28.2, dişilerde % 24.65 oranında *Eimeria* ookistlerine rastlanmış ve bu farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Bu çalışmada incelenen 144 holştayn ırkı hayvanın 37 'sinde (% 25.69), 4 simental ırkı hayvanın 2' sinde (% 50), 3 montofon ırkı hayvanın 1' inde (%33.3) *Eimeria* türlerine ait ookistlere rastlanmış ve bu sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde ırklar arası farklılık önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Ancak alışma yapılan hayvanların büyük çoğunluğunun holştayn ırkı olması ve diğer ırklara ait hayvan sayılarının çok az olması sebebiyle daha sağlıklı istatistikî veriler elde edilebilmek için hayvan sayılarının birbirlerine yakın tutularak arttırılması ve daha sonra bu konuyla ilgili yapılacak çalışma sonuçları ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Türkiye' de yapılan sığır coccidiosisi ile ilgili çalışmalarda; tek türle gerçekleşen saf enfeksiyon oranının %13.22-%57.1 arasında, miks enfeksiyon oranının ise % 39-% 72.3 arasında değiştiği belirlenmiştir (1, 5, 7, 16, 35, 36). Bu çalışmada da benzer şekilde saf enfeksiyon oranı % 42.5, miks enfeksiyon oranı ise % 57.5 olarak tespit edilmiştir.

Miks enfeksiyonlardaki tür sayısını; Arslan (5) en fazla 8, Sayın ve ark. (72) 7, Arslan ve Tüzer (7) 6, Gül ve ark. (33) 4, Güleğen ve Okursoy (35) 2 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada da ise miks enfeksiyonların en fazla 5 tür ile şekillendiği tespit edilmiştir.

Bu alışma kapsamında değerlendirilen hayvanların 134' ünün dışkısının normal görünümlü olduğu, 17 hayvanın ise ishalleri olduğu tespit edilmiştir. Buna göre normal görünümlü dışkıya sahip hayvanlardaki *Eimeria* türlerinin yaygınlığı % 21.6, ishalleri hayvanlardaki *Eimeria* türlerinin yaygınlığı ise % 64.7 olarak belirlenmiştir. Normal görünümlü dışkıya sahip hayvanlar ile ishalleri hayvanlarda görülen *Eimeria* türlerinin yaygınlıkları arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). İshalleri hayvanlardaki bu yüksek oranın; Arslan (4), Güleğen ve Okursoy (35), Mimioğlu ve ark. (54)' nin çalışma sonuçları ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

## 6. SONUÇ

Bu çalışma ile Burdur yöresi buzağı ve danalarında *Eimeria* türlerinin varlığı ilk defa ortaya konmuş olup, 6 farklı *Eimeria* türü tanımlanmış ve prevalans % 26.5 olarak saptanmıştır. Tanımlanan türler içerisinde sığırlarda en patojen türler olarak bilinen *E. bovis* (% 50) ve *E. zuernii*' ye (% 30) yüksek oranda rastlanmıştır, sığır yetiştiriciliği yapılan yörelerde coccidiosis kontrol metotlarının önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Sonuç olarak elde edilen verilerin, ülkemiz parazit faunasına katkı sağlaması yanında, bu hastalığa bağlı buzağı ve verim kayıplarının en aza indirilmesi hususunda da yol gösterici olacağı kanısına varılmıştır.

## 7. KAYNAKLAR

1. **Aktaş MS, Sarı B, Arslan MÖ** (2008): Erzurum ve çevresinde sütçü işletmelerdeki buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.*, **14**, 25-29.
2. **Ali SR, Latif BMA** (1989): Bovine *coccidiosis* in Baghdad area–Iraq. *J Biol Sci Res.*, **20** (3), 483-488.
3. **Anon** (2011):Burdur Haritası.  
<http://www.turkiyerehberi.gen.tr/sehirler/burdur-haritasi>
4. **Arslan MÖ** (1996): Kars Yöresi Buzağılarında *Eimeria* Türlerinin Yaygınlığı, *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.*, **Cilt:3 Sayı: 2**, 141-149.
5. **Arslan MÖ** (1997): Kars yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniv. Vet Fak Derg.*, **3** (2), 69-72.
6. **Arslan MÖ** (2001): *Stıgır ve mandalarda coccidiosis*. Editör: Dinçer Ş. Coccidiosis, Türkiye Parazitol. Der. Yay. No: 17, İzmir, s: 201–218.
7. **Arslan MÖ, Tüzer E** (1998): Prevalence of bovine eimeridosis in Thracia, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci.*, **22**, 161-164.
8. **Arslan MÖ, Sarı B** (2010): *Eimeriidae (Memelilerde Coccidiosis)*. Editörler: Dumanlı N, Karaer Z. Veteriner Protozooloji, Medisan Yayınevi, Ankara, s: 75-98.
9. **Blood DC, Radostits OM, Arundel JH, Gay CC** (1994): Veterinary Medicine. 8<sup>th</sup> edition. Bailliere Tindall, London, p: 1016-1026.
10. **Boch J, Supperer R** (1997): Veterinarmedizinische Parasitologie. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, p: 135.
11. **Bürger HJ** (1983): *Eimeria*-Infektionen beim Rind. Berl Münch. Tierarztl. Wschr., **96**, 350-357.
12. **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.
13. **Collins JE, Dubey JP, Rossow KD** (1988): Hepatic coccidiosis in a calf. *Vet Pathol.*, **25**, 98-100.
14. **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, paced cell volume, lesion scores and performance in chickens. *Avian Dis.*, **37**, 118-123.

15. **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.
16. **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.
17. **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.
18. **Davies LR, Brown GW** (1952): Coccidiosis in cattle. Proc. U.S. Livestock Sanitary. Ass., **55**, 39-50.
19. **Davies LR, Boughton DC, Bowman GW** (1955): Biology and Pathogenicity of *Eimeria alabamensis* Cristensen, 1941, an intranuclear coccidium of cattle. *Am J Vet Res.*, **16**, 274-281.
20. **Davies SFM, Joyner LP, Kendal SB** (1963): Coccidiosis. 1<sup>th</sup> Edition, Oliver and Body LTD, Edinburgh, p: 46-69.
21. **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.
22. **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.
23. **Eller G**: (1991): *Eimeria* Infection in Calves: Prevalence and Course under Different Housing Conditions. Gießen, Justus-Liebig-Univ., Diss.
24. **Enigk K, Schanzel H, Scupin E, Dey-Hazra A** (1970): Der enterale plasmaproteinverlust bei der coccidiosis des hunes. *Zbl Vet Med.*, **17**, 522-520.
25. **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.
26. **Euzeby J** (1987): Protozoologie Medicale Comparee. II. Les Presses De L'imprimerie Bosc Freres-Lyon.
27. **Fanelli HH** (1983): Observation on "nervous" coccidiosis. *Bov Pract.*, **18**, 50.

28. **Fox JE** (1985): *Coccidiosis in cattle*, Mod vet Pract, **66**, 113-116.
29. **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.
30. **Georgi JR, Theodoris VJ** (1980): *Parasitology for Veterinarians*, Third edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, p: 186-187.
31. **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.
32. **Göz Y, Aydın A** (2005): Yüksekova (Hakkari) yöresi dana ve buzağlarında coccidiosis etkenlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitol Derg.*, **29**, 13-16.
33. **Gül A, Biçek K, Değer S** (2000): Van Belediye mezbahasında kesimi yapılan sığırlarda bulunan *Eimeria* türleri ve bunların yayılış oranları. *Y.Y.Ü: Vet Fak Derg.*, **2 (2)**, 12-14.
34. **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.
35. **Güleğen AE, Okursoy S** (2000): Bursa bölgesi sığırlarında coccidiosis etkenleri ve bunların yayılışı. *T Parazitol Derg.*, **24(3)**, 297-303.
36. **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.
37. **Hammond DM** (1964): "Coccidiosis of cattle, some unsolved problems."Thirtieth faculty Honor lecture. The Faculty Association, Utah State University.
38. **Hasbullah, Akiba Y, Takano H, Ogimoto K** (1990): Seasonal distribution of bovine *coccidia* in beef herd in university farm. *Nippon Juigaku Zasshi*, **52 (6)**, 1175-1179.
39. **Horton-Smith C** (1958): *Coccidiosis in Domestic Mammals*, *Vet Rec.*, **70 (12)**, 256-261.
40. **Hughes HP, Whitmire WM, Speer CA** (1989): Immunity patterns during acute infection by *Eimeria bovis*. *J Parasitol.*, **75**, 86-91.

41. **Jolley WR, Bardsley KD** (2006): Ruminant coccidiosis. *Vet Clin Food Anim.*, **22**, 613-621.
42. **Karaer Z, Nalbantoğlu S** (2005): Gevişgetirenlerin Parazit Hastalıklarında Tedavi. Editörler: Burgu A, Karaer Z. Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıklarında Tedavi. Türkiye Par. Der. Yay. 19, Ankara, s: 5-7.
43. **Kasım AA, Al-Shawa YR** (1985): Prevalence of *Eimeria* in faeces of cattle in Saudi Arabia. *Vet Parasitol*, **17 (2)**, 95-99.
44. **Kaufmann J** (1996): Parasitic Infections of Domestic Animals. Birkhauser Verlag, Berlin.
45. **Kaya G** (2005): Antiparaziter İlaçlar ve Kullanım Stratejileri. Mustafa Kemal Üniv. Vet. Fak. Yay. 2, Antakya, s: 115-118.
46. **Kreier JP, Baker JR** (1987): *Parasitic Protozoa*, Allen and Unwin, Baston, p: 132-145.
47. **Levine ND** (1973): Protozoan Parasites of Domestic Animals and Human. 2<sup>nd</sup> edition. Burgers Publishing Company, Minneapolis, Minnesota.
48. **Levine ND** (1985): *Veterinary Protozoology*, First ed. Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa, p: 130-218.
49. **Levine ND, Ivens V** (1986): The Coccidian Parasites (Protozoa, Apicomplexa) of Artiodactyla. Illinois Bio. Monogr. 55, Illinois Univ. Pres, Urbana and Chicago.
50. **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 Publ.
51. **Manzhos AF, Kolomatskii AP, Sumstov VS** (1989): *Eimeria* infections in calves: Distribution, treatment and chemoprophylaxis. *Veterinariya Moskow*, **1**, 39-40.
52. **Marshall RN, Cathcpole J, Green JA, Webster KA** (1998): Bovine coccidiosis in calves following turnout. *Vet Rec.*, **143**, 366-367.
53. **Mc Kenna PB** (1972): The identity and prevalence of *coccidia* species in sheep and cattle in New Zeland. *Veterinary Journal*, **20 (12)**, 225-228.
54. **Mimioğlu M, Göksu K, Sayın F** (1956): Ankara ve civarı sığırlarında coccidiosis olayları üzerine araştırmalar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **3**, 136-158.

55. **Mimioğlu M, Göksu K, Sayın F** (1969): *Veteriner ve Tıbbi Protozooloji II*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, s: 607-684.
56. **Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF)** (1986): Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. References Book: 418, London.
57. **Montero V, Molina MA, Chinchilla M** (1990): *Eimeria* of calves in Coronada county: Prevalence and identification. *Ciencias Veterinarias (Heredita)*, **12(1)**, 21-24.
58. **Niilo L** (1970): Experimental winter coccidiosis in sheltered and unsheltered calves. *Can J Comp Med.*, **34**, 20-25.
59. **Oda K, Nishida Y** (1990): Prevalence and distribution of bovine coccidia in Japan. *Jap J Vet Sci.*, **52(1)**, 71-77.
60. **Ovington KS, Alleva LM, Kerr EA** (1995): Cytokines and immunological control of *Eimeria spp.* *Int J Parasitol.*, **25**, 1331-1351.
61. **Özcel MA** (1964): Sığırlarda Protozoon Hastalıkları. *Bornova Vet Araş Enst Derg.*, **10**, 195-219.
62. **Özer E, Şaki CE** (2001): *Türkiye'de Coccidiosis*. Editör: Dinçer Ş. Coccidiosis, Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın no: 17, İzmir, s: 151-162.
63. **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.
64. **Parker RJ, Jones GW** (1990): Destruction of bovine coccidialoocysts in simulated cattle yards by dry tropical winter weather. *Vet Parasitol.*, **35**, 269-272.
65. **Pellerdy LP** (1974): *Coccidia and Coccidiosis* 2<sup>nd</sup> edition, Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg.
66. **Prokopic J, Pavlasek I** (1977): Endoparasites of calves in large herds. *Vet Med (Praha)*, **22 (8)**, 505-512.
67. **Radostits OM, Stockdale PHG** (1980): A brief reviw of bovine coccidiosis in western Canada. *Can Vet J.*, **21**, 227-230.
68. **Rommel M, Bürger HJ, Kutze E** (1992): Parasitosender Wiederkauer. Hrsg: Boch J. Supperer R, Veterinarmedizinische Parasitologie. 4. Aufl., Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg, p: 119-124.

69. **Rommel M, Eckert J, Kutzer E, Körthing W, Schnieder T** (2000): Veterinarmedizinische Parasitologie. Vollständig neubearbeitete Auflage Parey Buchverlag, Berlin.
70. **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.
71. **Rue J, Brinton L** (1982): *Diseases of sheep*, Second Edition, Wyoming State Veterinary Laboratory University of Wyoming Laramie, Lea & Febiger, Philadelphia.
72. **Sayın F** (1970): The species of *Eimeria* occurring in cattle in Turkey. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **17**, 311-326.
73. **Schrag L, Singer H** (1987): Das Buch Vomb Kalb. Schober Verlags, Hengersber, p: 145-148.
74. **Smith BP** (1990): Large Animal Internal Medicine Diseases of Horses, Cattle, Sheep and Goats. The CV Mosby Company, St. Louis, p: 935-936.
75. **Soulsby E JL** (1986): *Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals*, 7<sup>th</sup> edition. Bailliere Tindall, London, p: 593-614.
76. **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.
77. **Stockdale PHG, Niilo L** (1976): Production of bovine coccidiosis with *Eimeria zuernii*. *Can Vet J.*, **17**, 35-37.
78. **Svensson C** (1997): The survival and transmission of oocysts of *Eimeria alabamensis* in hay. *Vet Parasitol.*, **69**, 211-218.
79. **Svensson C, Uggla A, Pehrson B** (1994): *Eimeria alabamensis* infection as a cause of diarrhoea in calves at pasture. *Vet Parasitol.*, **37**, 33-43.
80. **Thomas HS** (1994): Coccidiosis in calves. *The Cattlemen* **81(5)**, 21-32.
81. **Tüzer E, Toparlak M** (1999): Veteriner Protozooloji. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yay., Ders Notu No: 105, İstanbul.
82. **Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW** (1987): Veterinary Parasitology, Printed in Great Britain at the Bath Pres, Avon., p: 217-226.



83. **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.
84. **Yukarı BA** (2000): Protozooloji Ders Notları. Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi Yayını, Ders Notu No: 9, Burdur, s: 71-94.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı:** Onur KÖSE  
**Doğum Yeri ve Yılı:** Isparta-1984  
**Medeni Hali:** Bekar  
**Yabancı Dili:** İngilizce  
**Uyruğu:** T.C.  
**Telefon No:** 05053743744  
**Elektronik Posta:**  
[onurkose@mehmetakif.edu.tr](mailto:onurkose@mehmetakif.edu.tr)  
[onrks@yahoo.com](mailto:onrks@yahoo.com)  
**İletişim Adresi:** Dere Mah. 2678 sok.  
Arkadaşlar sitesi 11/2  
ISPARTA



### **Eğitim Durumu:**

**Lisans:** Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi – 2008

**Yüksek Lisans:** Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü - 2011

