



T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNERLİK PARAZİTOLOJİ  
ANABİLİM DALI

**BİNGÖL YÖRESİ BUZAĞILARINDA *Eimeria* TÜRLERİ  
İLE *Toxocara vitulorum*'un DIŞKI BAKILARINA GÖRE  
YAYGINLIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**Muhammed TÜRKERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof.Dr. Abdurrahman GÜL**

**BİNGÖL-2024**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C. Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Parazitoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Muhammed TÜRKERİ tarafından hazırlanan “*Bingöl Yöresi Buzağularında Eimeria Türleri ile Toxocara vitulorum’un Dışkı Bakılarına Göre Yaygınlığının Araştırılması*” başlıklı tez, Bingöl Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki Jüri tarafından bilimsel kalite ve içerik açısından değerlendirilerek “**Yüksek Lisans Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma tarihi: 09/09/2024

### Jüri Üyeleri

S.No	Unvan, Adı SOYADI	Üniversite	İmza
1	Prof.Dr. Abdurrahman GÜL(Danışman)	Bingöl	
2	Prof. Dr. Cem Ecmel ŞAKİ	Elazığ	
3	Doç. Dr. Harun Kaya KESİK	Bingöl	
4			
5			

### ONAY:

Bu tez, Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun ..... / ..... / ..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

..... / ..... / .....

Prof. Dr. Erdal KAYGUSUZUĞLU

**Enstitü Müdürü**

## ETİK BEYAN

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “*Bingöl Yöresi Buzağlarında Eimeria Türleri ile Toxocara vitulorum’un Dışkı Bakılarına Göre Yaygınlığının Araştırılması*” başlıklı “**Yüksek Lisans**” tezimin içindeki bütün bilgi, veri, doküman, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kuralları içerisinde elde ettiğimi, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, elde edilen verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum / kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı ve bu çalışmanın özgün olduğunu **beyan ederim.**

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ettiğimi bildiririm.

06/09/2024

**Muhammed TÜRKERİ**  
Öğrenci

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitim tez çalışmam boyunca araştırmanın planlanması, yürütülmesi sırasında bana yardımcı olan, hoşgörüsünü ve deneyimlerini benimle paylaşan danışmam hocam Prof. Dr. Abdurrahman GÜL'e, tez çalışması boyunca bana her türlü destekleri veren Doç. Dr. Harun Kaya KESİK ile Dr. Öğr. Üyesi Şeyma Günyaktı KILINÇ hocalarıma teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmam süresince bana gösterdiği sabır ve destekleri için kıymetli eşime ayrıca teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>KABUL VE ONAY SAYFASI</b> .....	<b>i</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1. Eimeriosis .....	<b>4</b>
2.1.1. <i>Eimeria</i> Türlerinin Sınıflandırılması .....	<b>4</b>
2.1.2. <i>Eimeria</i> Türlerinin Genel Morfolojik Özellikleri .....	<b>5</b>
2.1.3. <i>Eimeria</i> Türlerinin Biyolojisi .....	<b>6</b>
2.1.4. Buzağlarda bulunan <i>Eimeria</i> Türlerinin Epidemiyolojisi .....	<b>8</b>
2.1.5. Buzağı Coccidiosisinde Patogenez .....	<b>8</b>
2.1.6. Buzağı Coccidiosisinde Nekropsi Bulguları .....	<b>9</b>
2.1.7. Buzağı Coccidiosisinde Bağışıklık .....	<b>10</b>
2.1.8. Buzağı Coccidiosisinde Klinik belirtileri .....	<b>11</b>
2.1.9. Buzağı Coccidiosisinde Tanı .....	<b>12</b>

2.1.10. Buzağı Coccidiosisinde Tedavi .....	14
2.1.11. Buzağı Coccidiosisinde Kontrol ve Koruma .....	15
2.1.12. Buzağılarda Görülen <i>Eimeria</i> Türlerinin Yayılışı .....	16
2.2. Ascaridiosis .....	20
2.2.1. <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Taksonomisi.....	21
2.2.2. <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Morfolojisi .....	21
2.2.3. <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Biyolojisi .....	22
2.2.4. <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Epidemiyolojisi.....	24
2.2.5. Buzağılarda <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Patogenesisi .....	25
2.2.6. Buzağılarda <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Klinik Belirtileri .....	25
2.2.7. Buzağılarda <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Nekropsi Bulguları .....	25
2.2.8. Buzağılarda <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Enfeksiyonlarında Teşhis .....	26
2.2.9. Buzağılarda <i>Toxocara vitulorum</i> Enfeksiyonlarında Tedavi, Kontrol ve Koruma .....	26
2.2.10. Buzağılarda Görülen <i>Toxocara vitulorum</i> 'un Yaygınlığı.....	27
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>31</b>
3.1. Dışkı Örneklerin Toplandığı Yerleşim Merkezleri (Köyler) ve Hayvan Seçimi.	31
3.2. Dışkı Örneklerin Toplanması.....	31
3.3. Dışkı Muayenesi .....	31
3.3.1. Oocystlerin sporlandırılması.....	31
3.3.2. Oocystlerin identifikasyonu.....	31
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>34</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>40</b>

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... 45**

**KAYNAKLAR..... 48**

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
<sup>0</sup> C	: Santigrat derece
µm	: Mikrometre
gr	: Gram
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	: Potasyum dikromat
CA	: Canlı ağırlık
T	: Terapotik
P	: Profilaktik



**TABLolar DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1.</b> Sığır coccidiosisinde kullanılan anticoccidial ilaçlar.....	15
<b>Tablo 4.1.</b> Bingöl yöresi Solhan ilçesi buzağlarında belirlenen <i>Eimeria</i> türleri ve enfeksiyon oranları .....	34
<b>Tablo 4.2.</b> Dışkı bakısı yapılan hayvanlarda <i>Eimeria</i> sp, <i>Toxocara vitulorum</i> miks enfeksiyonların ( <i>Eimeria</i> sp. + <i>Toxocara vitulorum</i> ) genel yayılım oranı ile yaş ve cinsiyete göre dağılım oranları .....	34
<b>Tablo 4.3.</b> Bir veya birden fazla <i>Eimeria</i> türü ile enfekte olan hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları .....	35
<b>Tablo 4.4.</b> Bingöl yöresi Solhan ilçesi buzağlarında <i>Eimeria</i> sp. ookisti ve <i>Toxocara vitulorum</i> 'um dışkı kıvamına göre dağılımı .....	35
<b>Tablo 4.5.</b> Dışkı bakısı yapılan buzağların <i>Eimeria</i> sp., <i>Toxocara vitulorum</i> ve miks enfeksiyon ( <i>Eimeria</i> sp.+ <i>Toxocara vitulorum</i> )'un köylere dağılım oranları.....	36
<b>Tablo 4.6.</b> Bingöl Solhan'da dışkı bakısı yapılan buzağların yerleşim yerlerine, cinsiyetine, yaşına ve dışkı kıvamına göre dağılımı .....	38

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Sporlanmış <i>Eimeria</i> sp. ookisti .....	5
Şekil 2.2. Sporlanmamış <i>Eimeria</i> ookisti .....	6
Şekil 2.3. <i>Eimeria bovis</i> 'in yaşam siklusu.....	7
Şekil 2.4. A) Erişkin <i>Toxocara vitulorum</i> B) <i>Toxocara vitulorum</i> yumurtası .....	22
Şekil 2.5. <i>Toxocara vitulorum</i> 'un biyolojisi.....	24
Şekil 3.1. Dışkı numunelerinin toplandığı yerleşim bölgeleri.....	31

## ÖZET

### **Bingöl Yöresi Buzağlarında *Eimeria* Türleri ile *Toxocara vitulorum*'un Dışkı Bakılarına Göre Yaygınlığının Araştırılması**

Bu çalışma Bingöl yöresi buzağlarında *Eimeria* türleri ve *Toxocara vitulorum*'un prevalansını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma kapsamında Bingöl ili Solhan ilçesinde 17 farklı köyde 6 aylıktan küçük 213 buzağının dışkı örnekleri toplanmıştır. Hayvanların rektumlarından alınan dışkı örnekleri Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarlarında Flotasyon yöntemi ile *Eimeria* sp. ookistleri ve *Toxocara vitulorum* varlığı yönünden incelenmiştir. İncelenen 213 buzağı dışkısının 78'inde (%36,6) *Eimeria* sp. Ookistlerine, 80'inde (%37,5) ise *Toxocara vitulorum* yumurtası tespit edilmiştir. Tespit edilen türler ise, *E.alabamensis* (%5,12), *E.zuernii* (%16,66), *E.ellipsoidalis* (%16,66), *E.subshericca* (%8,97), *E.auburnensis* (%12,82), *E.cylindrica* (%23,07), *E. wyomingensis* (%2,56), *E.brasiliensis* (%5,12) ve *E.bovis* (%8,97) türleri tespit edilmiş olup, en fazla bulunan türün *E.cylindrica* (%23,07) türü iken, en az bulunan türün ise *E. wyomingensis* (%2,56) olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Bingöl, Buzağı, *Eimeria*, *Toxocara vitulorum*, prevalans

## ABSTRACT

### **Investigation of the Prevalence of *Eimeria* Species and *Toxocara vitulorum* According to Faecal Examination in Calves in Bingöl Region**

This study was conducted to determine the prevalence of *Eimeria* species and *Toxocara vitulorum* in calves in Bingöl region.

Within the scope of the study, faecal samples of 213 calves under 6 months of age were collected from 17 different villages in Solhan district of Bingöl province. Faecal samples taken from the rectum of the animals were examined for the presence of *Eimeria* sp. oocysts and *Toxocara vitulorum* using the flotation method in the Parasitology Laboratories of the Faculty of Veterinary Medicine at Bingöl University. Of the 213 calf faeces examined, *Eimeria* sp. oocysts were detected in 78 (36.6%) and *Toxocara vitulorum* eggs in 80 (37.5%). The detected species included *E. alabamensis* (5.12%), *E. zuernii* (16.66%), *E. ellipsoidalis* (16.66%), *E. subspherica* (8.97%), *E. auburnensis* (12.82%), *E. cylindrica* (23.07%), *E. wyomingensis* (2.56%), *E. brasiliensis* (5.12%), and *E. bovis* (8.97%). The most commonly found species was *E. cylindrica* (23.07%), while the least commonly found species was *E. wyomingensis* (2.56%).

**Keywords:** Bingöl, Calf, *Eimeria*, *Toxocara vitulorum*, Prevalence

# 1. GİRİŞ

İnsan ve hayvanlarda paraziter hastalıklar, önemli sorunlar oluşturarak, hayvanlarda önemli verim kayıplara ve ölümlere neden olduğu bildirilmiştir (Tiğın ve ark. 1997). Hayvanlarda verim kayıplarına neden olan etkenlerden biri *Eimeridae* ailesine bağlı protozoonlar diğeri de *Toxocara vitulorum* olup özelliklerde genç hayvanlarda diyare, depresyon, zayıflama ve canlılık ağırlık kaybı ile birlikte bazen ölümlerle sonuçlanabilen ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Mimioğlu ve ark. 1969; Rue ve Brinton 1982; Gjerde ve Hele 1987; Radostits ve ark. 1994; Van Der Steen ve ark. 2014).

Sığırlarda ciddi boyutlarda ekonomik kayıplara neden olan coccidiosis tüm hayvan yaş gruplarında görülmesine rağmen, özellikle genç buzağılarda klinik olarak daha önemlidir (Soulsby 1986; Davies ve ark. 1963). Damızlık hayvan çiftliklerinde ve buzağı yetiştirme çiftliklerinde görülen gelişme geriliği, ölüm, hastalıklara dispose olma, korunma ve tedavi giderleri coccidiosis'e bağlı önemli ekonomik kayıplardandır (Thomas 1994).

Coccidiosis, tüm dünya ülkelerinde ve ülkemizde görülmekte, koyun, keçi ve sığır başta olmak üzere domuzlar ve tavşanlar ile kanatlı hayvanlarda ölümlere neden olmaktadır (Georgi ve Theodoris 1980; Karier ve Baker 1987; Mimioğlu ve ark 1996). Enfeksiyonun varlığı iklime, beslenme şekillerine, yetiştirme tipine ve ahırların hijyenik durumun göre değiştiği bildirilmiştir (Arslan 1996).

Buzağı ishalleri ve paraziter hastalıklar hayvanlarda belirgin ekonomik kayıplara neden olmaktadır. *Eimeria sp.* ve *Toxocara vitulorum* buzağı ishallerinin nedenleri arasında önemli rol oynamaktadır. Buzağılarda ishal ile seyreden paraziter hastalıklar, önemli bir sorun oluşturarak tedavi masrafları, verim kayıpları, gelişme geriliği ve ölümlere neden olmaktadır. *Toxocara vitulorum* daha çok altı aylıktan küçük hayvanlarda görülmekte olup, hayvanlarda gelişme geriliği, anoreksi, ishal, sancı ve konstipasyon görülebilir. Erişkin parazitler sayıca fazla olduklarında bağırsaklarda tıkanma ve delinmeye neden olması sonucunda ekonomik kayıplar görülebilmektedir (Güralp 1981; Arslan ve ark. 1997; Umur ve ark. 2006).

Bu çalışma Bingöl ili Solhan Merkez ilçesine bağlı 17 yerleşim alanında 0-6 yaş aralığındaki buzağılarda dışkı bakılarına göre eimeriosisten sorumlu olan *Eimeria* türleri

ile *Toxocara vitulorum*'un yaygınlığını araştırmak için yapılmıştır. Çalışma sonucunda eimeriosis'e neden olan türler tespit edilip, eimeriosis'ten ve toxocariosisten korunma, bu hastalıklarla mücadele konularına ışık tutmak ve ülkemizde coğrafi açıdan önem taşıyan parazit faunasının tespitine yönelik katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Eimeriosis

*Eimeria* türlerinin sebep olduğu sığır coccidiosisi modern buzağı yetiştiriciliği yapıldığı tüm dünyada önemli bir hayvan sağlığı sorunu olup, her yaştaki sığırları etkileyebilen ve büyük ekonomik kayıpların oluşmasını sağlayan protozoer bir enfeksiyondur. Coccidiosis daha çok kanatlı yetiştiriciliği olmak üzere sığır, koyun, keçi gibi birçok hayvan türünde görülen (Fayer ve Prasse 1981; Dinçer 2001) ve bu hayvanlarda enteritis, gelişme geriliği, anemi, dehidrasyon, akut ve kronik seyir göstren bir hastalığa neden olmaktadır (Aydın ve Aslan 2012).

Dünyada sığır coccidiosis etkeni olarak 17 *Eimeria* ve iki *Isospora* türünün olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Chibunda ve ark 1997; Ernst ve ark 1984; Levine ve Ivens 1986; Kenna 1972; Waruiru ve ark. 2000). Ülkemizde ise, 12 *Eimera* ve bir *isospora* türünün buzağı coccidioisine neden olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Sayın 1970; Arslan ve ark. 2008; Güven ve ark. 2010; Aşti ve ark. 2012; Düzlü ve ark. 2015; Bozdağ 2018). Hayvanlarda vücut direncinin kırılmasına neden olan sekonder hastalıklar, yem değişikliği, bakım ve beslenme, hijyen yetersizliği, kalabalık ortamlar gibi etkenler hastalığın çıkmasında önemli faktörlerdir (Aydın ve Aslan 2012).

### 2.1.1. *Eimeria* Türlerinin Sınıflandırılması

*Eimeria* türleri sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (Levine ve Ivens 1970; Soulsby 1986; Rommel ve ark. 2000).

Alem: Protozoa

Şube: *Apicomplexa* Levine,1970

Sınıf : *Dporozoa* Leucart,1879

Alt sınıf: *Coccidia* Leucart,1879

Takım: *Eimeriina* Leger,1911

Aile: *Eimeriidae* Minchin, 1903

Cins: *Eimeria* Schneider, 1981

Tür: *Eimeria* sp.

*E. auburnensis* Christensen ve Porter, 1939

*E.bovis* (Zublin, 1908) ve Fiebiger, 1912

*E.ellipsoidalis* Becker ve Frye, 1929

*E.alabamensis* Christensen, 1941

*E.braziliensis* Torres ve Ramos,1939

*E.cylindrica* Wilson, 1931

*E.bukidnonensis* Tubangui, 1931

*E.canadensis* Brucei, 1921

*E.subspherica* Christensien,1941

*E.illinoisensis* Levine ve Ivens, 1967

*E.zuernii* (Rivolta, 1878) Martin, 1909

*E.wyomingensis* Huizing ve Winger,1942

*E. mundaragi* Hireguadar, 1956

*E.pellita* Supperer, 1952

Cins: *Isospora*, 1881

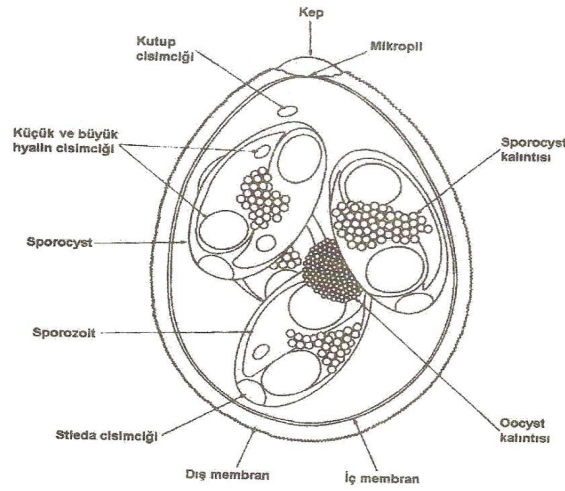
Tür: *Isospora aksaica* Bazanova,1952

*Isospora* sp. Levine ve Mohan, 1960



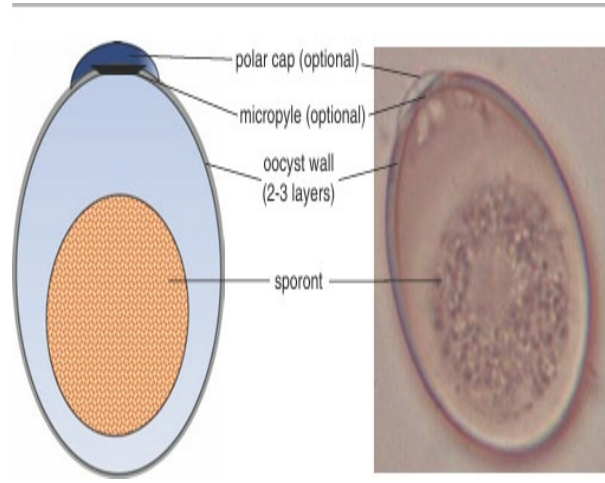
### 2.1.2. *Eimeria* Türlerinin Genel Morfolojik Özellikleri

Ookist duvarı *Eimeria* türlerinde bir veya iki kattan oluşup, üzeri bir membranla kaplıdır. Ookist bir mikropil ve mikropilin üzerini örten mikropiler kepi ihtiva eder. Dört adet sporokist ihtive eden ookistin her sporokistinde iki adet sporozoit bulunur. Sporokist oluşumu sonucu ookist kalıntısı ve sporozoit oluşumu sonucu sporokist kalıntısı oluşur. Sporokistlerin ucunda topuz şeklinde bir stida cisimciği ile substida cisimciği bulunur. Sporozoitler çoğunlukla ince, uzun, bir ucu yuvarlak diğer ucu koni veya sosis biçiminde, bir veya daha fazla parlak cisimler bulundurur. Sporozoitler ve merozoitler apikomplekse sahip olup, sporozoit, merozoit ve sporokist kalıntıları karbonhidrat içerirler. Sporokist kalıntılarında yağ damlacıkları bulunur. Sporozoitler ve merozoitler iç ve dış membran ile çevrili olup, her bir sporozoit konoid, konoid önünde bir veya iki halka, bir kutup halkası, çekirdekçik, roptri, mikronemler, saydam kürecikler, endoplazmik retikulum, golgi cisimciği, mitokondri, mikroporlar, yağ cisimcikleri ve ribozom içermektedir (Levine ve Ivens 1970; Mimioğlu ve ark. 1969; Levine 1985).



Şekil 2.1. Sporlanmış *Eimeria* sp. Ookisti

**Kaynak:** Boch ve Supperer 1997



**Şekil 2.2.** Sporlanmamış *Eimeria* Ookisti

**Kaynak:** Bangoura ve Dauschies 2018

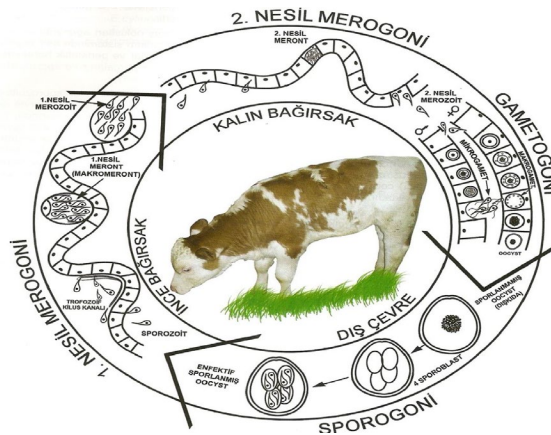
### 2.1.3. *Eimeria* Türlerinin Biyolojisi

Hastalık etkeni olan *Eimeria* türlerinin biyolojisi üç dönemde gerçekleşir. Bu dönemler; merogoni, gametogoni ve sporogoni'dir (Anıl 2008; Güler 2016). Merogoni ve gametogoni safhasını konakçıda, sporogoni safhasını tabiatta geçirirler (Karaem 2013; Hatırnaz 2015; Güler 2016). Enfekte sığırların dışkılarıyla atılan sporlanmamış ookistler içerisinde sporont adı verilen protoplazma kitlesi vardır. Dış ortamdan *Eimeria* ookistleri uygun nem % 75, sıcaklık 27-30 °C ve yeterli oksijen varlığında sporogoni dönemi başlar. Sporont iki defa ikiye bölünerek 4 adet sporoblast oluşur ve uzun ovalimsi bir hal alır ve etrafında cidar oluşarak sporokist isimini alır. Sporokistlerin ikiye bölünmesi sonucu muz dilimi şeklinde sporozoitler meydana gelir. Sporlanmış *Eimeria* ookistlerinde 8 adet sporozoit bulunur. Sığırlara yerleşen coccidia türlerinin sporlanması yaklaşık 2-3 gün sürmektedir (Arslan ve Sarı 2015).

Enfekte mera ve ahırlarda ağız yoluyla alınan sporlanmış ookistler, hayvanın mide-bağırsağında enzim, asit, safra, CO<sub>2</sub> gibi kimyasal maddeler ve peristaltik hareketler sonucu parçalanarak sporozoitler açığa çıkmaktadır. Serbest kalan sporozoitler ince bağırsağın uç kısmı ile kalın bağırsak epitel hücrelerine girmektedir. *Eimeria bovis* enfeksiyonlarında, ince bağırsağın epitel hücrelerine girip lenf kanalı ile ileumun lenfatik endotel hücrelerinde trofozoitleri oluştururlar. Daha sonra merogoni dönemi başlar ve *E.bovis* ve *E.zuernii*'nin biyolojisinde iki nesil merogoni görülmekte olup, enfeksiyonun

beşinci. gününde 1. nesil merogoni sonucunda makromerontlar (meront) oluşur. 14-18 gün sonra merontlar olgunlaşır ve olgun merontların her birinde 120.000 merozoit bulunur. Birinci nesil merozoitler hücrelerin parçalanması ile serbest kalarak ( $8 \times 120.000=960.000$ ) sekum ve kolon epitel hücrelerinde ikinci nesil merogoniyi başlatırlar. Hücrelere girdikten 2 gün sonra 30 merozoit içeren 2.nesil merontlar oluştururlar. Bunların dağılması sonucu bağırsak boşluğuna 2. nesil merozoitler ( $30 \times 960.000=28.800.000$ ) çıkar. Merozoitler kalın bağırsağın sekum ve kolon epitel hücreleri içine girerler ve gametositleri oluştururlar. Erkek gametositlerin her birinden çift flagellalı çok sayıda mikrogamet, dişi gametositlerin her birinden ise bir makrogamet oluşur. Mikrogametlerin her biri makrogametın bulunduğu hücreye girer ve bir makrogameti döller ve böylece zigot oluşur. Zigot etrafında kalıcı bir duvar gelişir ve etrafı kalın cidar ile çevrili bu duvara ookist adı verilir. Ookistin bulunduğu konak hücresi parçalanması sonucu serbest kalan ookist bağırsak boşluğuna düşerek dışkı ile dışarı atılır (Arslan ve Sarı 2015). Bu gelişme süresi 11-22 gün arasında değişmektedir (Dinçer 2008; Tufan 2008).

Sığırlarda bulunan *Eimeria* türlerinden sadece *E.alabamensis*'in endojen gelişme formları epitel hücre çekirdeğinde gelişir. Diğer türler epitel hücre stoplazmasında bulunur (Aslan ve Sarı 2015). Enfeksiyon, 10. günden itibaren dışkıda ookistlerin görülmesiyle başlar. Buzağılarda *E.bovis* ve *E.zuernii*'nin sebep olduğu klinik vakalarda dışkıda ookistler enfeksiyonun 18-21. günleri arasında görülmektedir (Mimioğlu ve ark. 1969; Levine 1985).



Şekil 2.3. *Eimeria bovis*'in Yaşam Siklusu

Kaynak: Arslan ve Sarı 2010

#### 2.1.4. Buzağlarda Bulunan *Eimeria* Türlerinin Epidemiyolojisi

Coccidiosis *Eimeria* türlerinin neden olduğu önemli bir hastalıktır. Buzağı sayısının fazla olduğu süt sığırlarının danaları hastalığa daha fazla duyarlıdır. Buzağlar süttten kesim sonrası enfeksiyonuna daha çok yakalanırlar. Süttten kesim sonrası enfeksiyonun yaygınlığı buzağların toplu halde meraya bırakılmalarına müteakiben artar (Arslan ve Sarı 2015). Bu hastalığa sığırlar sporlanmış *Eimeria* ookistleri ile bulaşık yem ve suyu ağız yoluyla almalarıyla enfekte olurlar. Buzağlarda *Eimeria* türlerinin epidemiyolojisinde birçok faktörün etkili olduğu bildirilmiştir. Yetiştirme ve ahır tipi, hijyen, hayvan nakilleri, mevsim geçişleri, beslenme, dışkı ile bulaşık yemlik ve suluklar, hayvanların kalabalık bir şekilde bulundurmaları, atlıkların temiz olmaması, süttten kesim, bakteriyel ve viral enfeksiyonların etkili olduğu bildirilmektedir (Arslan ve ark. 2008; Baydar ve ark. 2014; Arslan ve ark. 2015).

#### 2.1.5. Buzağı Coccidiosisinde Patogenez

Coccidiosisin patogenezisinde pek çok faktör rol oynamaktadır. Etkenin patojenitesi, alınan ookist sayısı, hayvanın yaşı, bağışıklık durumu, geçirilen merogoni aşaması ve parazitin doku ve hücrede yerleştiği yere göre değişmektedir. *Eimeria bovis* ve *Eimeria zuernii* oldukça şiddetli patojen, *Eimeria ellipsoidalis* orta şiddetli patojen, *Eimeria alabamensis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria bukidnonensis* ve *Eimeria cylindrica* ise daha az patojen enfeksiyona neden olurlar (Gül 2006; Arslan ve Sarı 2015, Bozdağ 2018). *Eimeria* türlerinin büyük bir kısmı ince bağırsak epitellerinde yıkıma neden olurken, *Eimeria bovis* ve *Eimeria zuernii* kalın bağırsakların derin doku lezyonlarına neden olmaktadır (Radostits ve Stockdale 1980).

Coccidia etkenleri bağırsak epitel hücrelerini parçalayarak mukoza yüzeylerinde epitel dökülmelerine, lamina propria'ın açığa çıkmasına ve bağırsak villi'lerinde atrofiye sebep olurlar. Parazitlerin bağırsak hücreleri arasındaki bağlantıyı bozması neticesinde bağırsak mukozasının geçirgenliğinin artması sonucunda proteinler bağırsak lümenine geçerek protein kaybı meydana gelmektedir. Bağırsaklardaki doku hasarı ve kalın bağırsaklardaki değişikliklerin oluşması ile birlikte epitel hasarından dolayı  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  iyonlarının geri emilimi bozulur. Kan serumunda  $\text{K}^+$  yükselirken,  $\text{Na}^+$  azalır. Kan plazmasında total protein ve albümin miktarında düşme olur. Bu olaylar sonucunda dehidrasyon tablosu meydana gelir. Hastalığın başlangıç döneminde dehidrasyon, ölüm nedeni iken ilerleyen

dönemlerde plazma proteinleri ve minarel kaybının yanı sıra meydana gelen eritrosit kayıplarına bağlı olarak anemi tablosu görülebilmektedir (Gül 2006; Arslan ve Sarı 2015). Bağırsak dokusunda dökülmeler diyareye, bağırsak lümeninde kanamaya ve ölümle son bulabilen hemorajik anemiye yol açar. Bu safhada hayvan yaşarsa, bağırsak lümeni rejenere olur ve normale döner (Blood ve ark. 1989).

Hayvanlarda görülen kilo kaybı yem tüketiminde azalmalar, alınan besinlerin sindirilmemesi, emilimin bozulması ve protein kaybı gibi birçok faktöre bağlı olup, ölüm nedeninin kan plazmasındaki elektrolit yoğunluğunun değişmesine neden olan ishale neden olduğundan, oluşan kan ve ishale bağlı sıvı kaybı sonucu gelişen hipovolemik şoka neden olan dehidrasyon olarak görülmektedir (Arslan 2001).

### **2.1.6. Buzağı Coccidiosinde Nekropsi Bulguları**

Buzağılarda görülen en patojen tür *Eimeri bovis* olup, bu tür ile enfekte buzağılarda ölüm 25 ve 30. günler arasında görülür. Ölmüş hayvanların kadavrasının anemik olduğu, kanlı bir dışkı ile arka bacakların bulaşık olduğu görülür. Otopside ileumun son bölümleri, sekum ve kolonların uç kısmı hariç tüm iç organlar normal görünüşte olup, ileumun son kısımları, sekum ve kolonun uç kısımları ise yarı sıvı, kanlı içerik ile doludur ve bağırsak duvarı kalınlaşmıştır. Bağırsakta oluşan kalınlaşma, bağırsak mukozasında kıvrımlar meydana getirecek kadar tehlikeli olabilir. Mukozada, ileumun son bölümlerinde birinci nesil büyük merontların oluşturduğu küçük, beyaz renkli kist benzeri cisimcikler görülebilir. Bağırsaklarda oluşan tahribatın büyük kısmı parazitin yaşam siklusunun seksüel döneminde dikkati çeker. Görüldüğü dönemde bağırsakların yüzeyinde, altta bulunan mukozadan kolaylıkla ayrılabilen kanlı bir membranın oluştuğu gözlenmekle beraber şiddetli vakalarda mukozada ülserasyon ve soyulma da dikkati çeker. Bazı alanlarda da mukozanın tamamen çıplak kaldığı, tüm mukoza ve submukozada hücresel olmayan nekrotik bir membranla da yer değiştirebildiği görülebilir. Şiddetli vakalarda, dışkı içinde kan renginde tubuler doku parçaları da dikkati çekebilir ve bunlar dışkı ile atılabilir (Davies ve ark. 1963; Levine 1973; Blood ve ark. 1994; Rommel ve ark. 2000).

Patojen olarak kabul edilen *E. zuernii*' nin yoğun olduğu miks enfeksiyonlarda, kalın bağırsak duvarlarında serpilmiş ve fokal odaklar şekillenebilir. Bu lezyonlar Lieberkühn kriptlerindeki meront ve gametositler tarafından oluşturulup, hastalığın tipik bulgusu kanamadır. Şiddetli enfeksiyonlarda zedelenen bağırsak kısımlarında glanduler epitel

hücrelerinin büyük bir kısmı yıkıma uğrayarak şiddetli nekrozlar oluşur. *E. zuernii* enfeksiyonlarında zayıflama ve anemi de dikkati çeker. 7-10. günleri arasında enfeksiyona bağlı olarak ölüm görülebilmektedir. Bu hastalıkta içinde bazen kan ve desquamatif epitelin birlikte bulunduğu kataral enteritis tablosunun şekillendiği ve mukozanın kalınlaştığı ve diffuz peteşiyel kanamaların oluştuğu görülür. Kış coccidiosisi de denilen ve *E. zuernii*'nin neden olduğu enfeksiyonlarda da aynı lezyonlar dikkati çeker (Davies ve Brown 1952; Hommond 1964; Niilo 1970).

*Eimeria alabamensis* ile bulaşık danalarda ince bağırsakların son kısmının hiperemik olduğu ve bağırsak boşluğunun içinde merozoit ve gametositlerin içerdiği kanla karışık mukus ve/veya sıvı bir içerik ile dolu olduğu bildirilmiştir (Davies ve ark 1955). *Eimeria* türlerinin bazıları ise yalnızca epitel hasarına, mukus salgısına ve kataral enteritise yol açtığı ifade edilmiştir (Arslan 2001). Az patojen türlerin (*E. ellipsoidalis* gibi) neden olduğu vakalarda bağırsaklarda epitel kaybı, mukusta artma ve kataral bir yangı görülür (Arslan ve Sarı 2010).

### 2.1.7. Buzağı Coccidiosisinde Bağışıklık

Coccidiosis'de bağışıklık tür spesifikdir. Yaşlı hayvanlar gençken geçirdikleri hastalık nedeniyle bağışık oldukları halde, gençler bağışık değildir. Bu sebeple hastalık genç hayvanlar açısından daha önem arz etmektedir. İlk enfeksiyonlarında dışkı ile atılan ookist sayısı fazladır. Daha sonraki enfeksiyonlarda, oluşan bağışıklık nedeniyle ookist çıkarımı azalmaktadır. Çünkü immün yanıt nedeni ile sporozoit ve merozoitlerin hücrelere girişi engellenir. Vücutta coccidia etkeni bulunduğu sürece bağışıklık da devam eder. Bu yüzden bağışıklığın sürekliliği için sürekli reeneksiyonların olması önemlidir (Speer ve ark. 1985; Hughes ve ark. 1989; Ovington ve ark. 1995; Jolley ve Bardsley 2006; Arslan ve Sarı 2015).

Coccidiosis'e karşı oluşan immün yanıtta T hücrelerinin rolü çok önemlidir. Çünkü immün yanıt mekanizmasında hücresel bağışıklık önemli rol oynar. *E.bovis*, en patojen türlerden biri olup, bu tür ile bulaşık hayvanlarda birinci nesil merozoit antijenlerine karşı serum antikorları (IgM, IgG<sub>1</sub>, IgG<sub>2</sub>) oluşur. Özellikle salgısal IgA koruyucu bağışıklığın oluşmasında çok önemlidir. Koruyucu bağışıklıkta humoral antikorların rolü oldukça azdır (Hughes ve ark. 1989; Arslan ve Sarı 2015).

*Eimeria* türleri ile ilk enfeksiyonlarda CD4<sup>+</sup> (yardımcı T lenfositleri), daha sonraki enfeksiyonlarda ise; CD8<sup>+</sup> (sitotoksik T lenfositleri) T lenfositleri koruyucu immunitede daha önemli olup, hücrel bağışıklıkta özellikle Th<sub>1</sub> tip hücreleri rol oynar. T lenfositlerinin etkileri sitokinler aracılığı ile olmaktadır. Bu sitokinler parazit antiijenleri ile aktive edilmiş lenfositlerin salgıladıkları interferon gama (IFN  $\gamma$ ) ve interlokin-2 (IL-2)'dir. Th<sub>1</sub> hücreleri salgıladıkları IL-2 vasıtasıyla sitotoksik CD8<sup>+</sup> T ve NK (doğal öldürücü hücreler) hücrelerini, IFN  $\gamma$  aracılığıyla ise nitrik oksit (NO) üretmek için makrofajları aktive eder. Sitokinler ile aktive olmuş makrofajlar hücre içindeki sporozoitlerin yıkılmasını sağlamakta ya da merontların oluşumunu engellemek suretiyle etkisini göstermektedir (Arslan ve Sarı 2015).

### **2.1.8. Buzağı Coccidiosinde Klinik belirtiler**

Daha çok broiler civciv yetiştiriciliğinde ve entansif besi hayvancılığında görülen coccidiosise özellikle genç hayvanlarda rastlanan protozoer bir hastalık olup, besi amaçlı dana ve kuzu yetiştiriciliği yapılan ahırlarda yoğun miktarda ookist alınmasına bağlı olarak sık rastlanabilmektedir. Mera hayvancılığı yapılan bölgelerde az sayıda ookist alınmasına bağlı olarak coccidiosise genel olarak rastlanmamaktadır (Long 1984; Levine 1985).

Semptomların görülmesinde, etkenin patojenitesi, alınan ookist miktarı, alınma süresi, hayvanın yaşı ve vücut direnci, şizont veya merozoitlerin nesil sayısına, her şizonttaki merozoit sayısına, yerleştiği doku ve organların fonksiyonel önemi, bağışıklık durumuna bağlıdır (Levine 1985). Sığırlarda kulukça süresi 1-3 hafta arasında değiştiği bildirilmiştir (Mimioğlu ve ark 1969).

Coccidiosiste en belirgin klinik belirti dışkıının kıvamında görülen değişiklikler olup, subklinik ve kronik coccidiosis vakalarında dışkı kıvamında herhangi bir değişiklik görülmezken akut olaylarda sulu ve bazen kanlı bir dışkı görülebilmektedir (Soulsby 1986). Hastalık şiddetli kanlı, sulu ve kötü kokulu bir ishal, tenesmus, perineal bölgenin dışkı ile bulaşık olması ile karakterize bir hastalıktır (Batmaz 2010; Arslan ve ark. 2015).

Buzağılarda coccidiosiste hastalık özellikle akut seyredip, klinik semptomlar hastalık etkenlerinin alınmasından 1-2 hafta sonra ortaya çıktığı görülmektedir. Ani olarak meydana gelen koyu yeşil reklı ve seröz kıvamında pis kokulu bir ishal, başlangıçta sulu

ve muhatlı olan dışkı hızla hemorajik bir şekilde dönüşür verim kaybı, iştahsızlık, anemi dehidrasyon, ateş, durgunluk gelişmede gerileme gibi klinik bulgularla hastalık kendisini göstermektedir (Çimtay ve Sevgili 2003; Gül 2006; Arslan ve Sarı 2015; Lakew ve Seyoum 2016).

1-3 aylık buzağılarda akut coccidiosis daha çok görülmekte olup, klinik semptomlar kokulu ve içinde kan izleri görülen yeşil renkli ishal ilk belirtidir. Yüksek ateş (40-41°C), iştah kaybı, hayvanın yem tüketiminde azalma ve su içme ihtiyacında artma diğer klinik belirtilerdir (Dendrickson 2022). Kaslarda titreme, konvülsiyonlar ve merkezi sinir sistemi etkilenmesine bağlı nörolojik belirtilerde klinik belirtiler arasında söylenebilir (Jolley ve Bardsley 2006; White 2022). Coccidiosisten ölen hayvanlar dehidre, kaşektik ve anemi olup, anal bölgenin ve arka bacakların kanlı dışkı ile kirlendiği görülür. Bağırsak mukozasında kalınlaşma ve ödem, diffuz kanama ve nekroz da gözlenebilmektedir (Turgut ve Ok 1997; Dinçer 2001).

*Eimeria zuernii* kış coccidiosisinin primer nedeni olup, soğuk havalarda daha çok görülmektedir. Bu havalar toprakta dışkıda bulunan ookistlerin sporlanması için soğuk bir ortam oluşturmaktadır, ancak sporlanma hayvanların ıslak kıl örtülerinde şekillenmektedir (Şenay 2001). Enfekte hayvanlarda dışkıda pıhtı ve kan ile birlikte kanlı ishal de görülebilmektedir (Mimioğlu ve ark. 1969; Levine 1985). Sinirsel belirtilerin bulunduğu durumlarda buzağılarda per akut coccidiosis olarak tanımlanmaktadır. Sporadik vakalar halinde, daha çok kış aylarında ve stresin etkisiyle görülen bu formda sinirsel semptomlar dikkati çektiğinden sinirsel coccidiosis olarak da isimlendirilmektedir (Dugshies ve Najdrowski 2005; Arslan ve Sarı 2010).

### **2.1.9. Buzağı Coccidiosisinde Tanı**

Sığırlarda hastalığın kesin teşhisinde, özellikle ishal ile seyreden Rota virus, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Campylobacter spp.*, Corona virus Clostridial enteritis, Bovine Viral Diyare, cryptosporidiosis, giardiosis ve intestinal helminthosis gibi hastalıklarda göz önünde bulundurulması gerekir. Ookist atılmadan önce hastalığın klinik belirtileri ookist atımından önce görüldüğü için flotasyon yöntemiyle, dışkı muayeneleri tekrarlanmalıdır (Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998; Karaer ve ark. 2012).



Coccidiosisin teşhisinde hayvanın yaşı, bulunduğu ortamı ve klinik bulgular gibi birçok faktörün etkili olduğu görülmektedir. Buzağılarda ıkınma ve kanlı bir ishalin mevcudiyeti hastalığın teşhisine katkı sağlar (İmren ve Şahal 1997; Radostits ve ark. 2007). Buzağılarda coccidiosis tanısı için hayvanın yaşı, klinik belirtiler ve barındırıldığı ortamın hijyen durumu değerlendirmeye alınmalıdır. Hastalığın tanısında klinik semptomlar ile dışkı kıvamı önemlidir. Dışkı kıvamına göre; normal, yumuşak, ishalli, ishalli ve doku artıklı ve ishalli, kanlı ve doku artıklı olarak sınıflandırılır. Sığırlarda klinik coccidiosis genellikle *E.bovis* ve *E.zuernii* tarafından oluşturulmaktadır (Levine 1985; Arslan ve Sarı 2010; Arslan ve Sarı 2013).

Coccidiosis hastalığının teşhisinde önemli unsurlardan biri de dışkıda ookistlerin mikroskopik olarak görülmesi olup, dışkıda ookistlerin var olduğu her olgu coccidiosis olduğu anlamına gelmez. Enfeksiyon yeteneği yüksek olan ookistlerin dışkıda yoğun görülmesi ve klinik belirtilerden biri olan kanlı ishalin görülmesi coccidiosis olma ihtimalini arttırmakla beraber, dışkı bakısında ookistlere rastlanılmamış olması coccidiosis olma ihtimalini ortadan kaldırmaz. Patojen türlerden olan *E.zuernii* ve *E.bovis* gibi türlere ait enfeksiyonlarda ookistler atılmadan önce patolojik bozuklukların meydana geldiği durumlarında, kesin teşhis yapabilmek için bağırsaklardaki makroskopik lezyonların da incelenmesi gerekir (Levine, 1985; Karaer ve ark. 2012).

Klinik bir belirti olan kanlı ishalin görülmesi, bir gram dışkıdaki ookist sayısının (OPG) 5.000 10.000 üzerinde olması ve patojen türlere ait ookistlerin belirlenmesi klinik coccidiosis olgularına işaret etmektedir. Klinik semptomlar ve bir gram dışkıda yüksek sayıda (50.000-500.000) ookist olması klinik coccidiosis olarak değerlendirilir (Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998). Ancak *E.zuernii*'den ileri gelen perakut coccidiosis olgularında klinik hastalık oluştuktan sonra bile dışkıda çok az sayıda ookist görülmesi dışkı bakısının tek başına yeterli olmayacağını göstermektedir (Levine 1985).

Coccidiosisin teşhisinde birçok araştırmacı, ookistleri dışkıda yoğunlaştırmak için Çinko sülfat ( $ZnSO_4$ ), magnezyum sülfat ( $MgSO_4$ ), sodyum nitrat ( $NaNO_3$ ), sodyum klorür ( $NaCl$ ) ve sükröz (şeker) gibi birçok çözeltiyi yüzdürme metodu olarak kullanmaktadır (Ernst ve Benz 1981).

### 2.1.10. Buzağı Coccidiosisinde Tedavi

Coccidiosis evcil hayvanlarda ölümlere ve hastalığı atlatan hayvanlarda gelişme geriliğine sebep olduğundan ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Hastalıkla mücadele hem hasta hayvanların sağlığını, hem de sağlıklı hayvanların korunması şeklindedir. Coccidiosis'e bağlı bozukluklar klinik bulgular görülmeden önce şekillendiği için coccidiostatik ilaçlarla yapılan profilaktik uygulamalar oldukça önemlidir (Çakmak ve Nalbantoğlu 2001). Coccidiosis'te tedavi, hastalık etkeninin yok edilmesi ya da gelişiminin engellenmesi, sıvı kaybının telafi edilmesi ve ikincil enfeksiyonların tedavisine dayanır (Yukarı 2000). Coccidiosis'in tedavisinin temel amaçlarından biriside semptomatik tedavi olup, klinik coccidiosis vakalarında özellikle dehidrasyona karşı destek tedavisinin de yapılmasının önemli olduğü bildirilmiştir (Arslan ve Sarı 2013).

Coccidiosis'te hastalığın son dönemlerinde semptomların ortaya çıktığı klinik vakaların görülmesi ile tedavide geç kalınmış olabileceği ihtimali her zaman göz önünde bulundurularak erken dönemde tedaviye başlanması başarılı sonuçların alınmasında önemlidir. Coccidiosis'te tedavi amacıyla başta sulfonamidler olmak üzere amprolium ve toltrazuril gibi ilaçlar önerilmektedir (Bohrmann 1991; Mundt ve ark. 2005). Anticoccidial ilaçlar hayvanlara genellikle yem, süt ve su ile verilmektedir (Arslan ve Sarı 2010). Hayvanlarda oluşabilecek yan etkileri engellemek için antibiyotikler, kanamalara karşı K ve C vitamini, Ca, ve epitel yıkımlanmasına karşı Vitamin A verilmelidir. Bunlara ilaveten sıvı ve elektrolit dengesinin de düzeltilmesi tavsiye edilmektedir (İmren ve Şahal 1997; Bilal 2004; Radostits ve ark. 2007) .

**Tablo 2.1.** Sığır Coccidiosisinde Kullanılan Anticoccidial İlaçlar

<b>Etken Madde</b>	<b>Kullanım Amacı, Dozu, vs.</b>
Sulfaquinoxaline	T, 15 mg/kg CA*, 4 gün, oral
Sulfamethazine	T, 50-100 mg/kg CA, 4 gün, oral
Sulfaguanidine	T, 100 mg/kg CA, 3 gün, oral
Sulfathiazole	T, 150 mg/kg CA, 3-6 gün, oral
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, oral
Toltrazuril	T, 10 mg/kg CA, günde 2 kez, 2 gün, oral
Furazolidon	T, 15-30 mg/kg CA, 3-7 gün, oral
Amprolium	T, 10 mg/kg CA, 5 gün oral
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

**Kaynak:** Arslan ve Sarı 2010

### 2.1.11. Buzağı Coccidiosisinde Kontrol ve Koruma

Coccidiosisin korunmasında iyi bakım besleme ve hijyen kurullarına uyulması gereken önemli hususlardır. Bu amaçla barınaklardaki sıkışıklık önlenmeli, ahırdaki mevcut sıcaklık ve hava değişikliğine ve rutubete karşı önlemler alınmalı, ahırda gübre

birakılmamalı, altlıklar günlük temizlenmeli, yemlikleri ve sulukları temiz tutulmalı ve yeni doğan buzağular ayrı bölmelere alınması gibi tedbirlerin alınması önemlidir (Taylor ve ark. 1994; Arslan ve Sarı 2013).

Ahırlar betondan yapılmalı, yem ve sulukların hayvanların dışkısıyla enfekte olmamalı, çatlaklar ve yarıklar olmamalı, sabah ve akşam yemele öncesinde hayvan altlıkları günlük olarak temizlenmeli, hayvanların ot ve saman gibi yemleri yerden yemesi engellenmelidir (Levine 1985; Rehman ve ark. 2011).

Coccidiosiste en önemli bulaşma yolu fekal kontaminasyon olup, hayvanların kontamine su veya yemdeki sporlanmış ookistleri ağız yoluyla alması, diğer enfekte hayvanların veya kontamine malzemelerin yalanması yoluyla da enfekte olması nedeniyle, hijyen ve izolasyon coccidiosisin önlenmesinde oldukça önemlidir (Ernst ve Benz 1981).

Sütçü işletmelerinde yetiştirilen buzağular doğumdan hemen sonra annelerinden ayrılarak farklı padoklarda veya kafeslerde tutulmasına dikkat edilmelidir. Padoklar veya kafesler, yüksek basınçlı buharla kullanılmadan önce iyice temizlenmeli ve tamamen kuruduktan sonra buzağular bu kısımlara bırakılmalıdır. Tek tek padoklarda izole edilemeyen buzağular, daha büyük padoklarda yaşlarına göre ayrılmalı, genç buzağular yaşça büyük buzağularla beraber aynı kafese alınmaları engellenmelidir. Buzağı sayısının fazla olduğu işletmelerde hayvanların kalabalık olarak bulundurulmamasına da özen gösterilmelidir (Ernst ve Benz 1981; Arslan ve ark. 1997; Çitil ve ark. 2004).

Sığırlarda enfeksiyonun kontrolünde ve korunmasında yukarıda açıklanmış olan tedbirlere ilaveten kemoprofilaksi ve immunoprofilaksi de hastalığı önlemede önemlidir. Ahırların temizlenmesinde ookistleri öldüren % 1' lik amonyak, % 5' lik fenol, % 25' lik formaldehit, % 1.25' lik sodyum hipoklorit ve % 0.5' lik kreosol kullanılmalı (Soulsby 1986), merada ise su birikintileri drene edilmeli, hasta hayvanlar otlatılmamalıdır (Yukarı 2000).

## **2.1.12. Buzağularda Görülen *Eimeria* Türlerinin Yayılışı**

### **2.1.12.1. Eimeriosis'in Ülkemizdeki Yaygınlığı**

Ülkemizde sığır coccidiosisi ile ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalarda 12 *Eimeria türü* ve bir *Isoospora türüne* rastlanmıştır. Tespit edilen türler ise

*E.auburnensis*, *E.bovis*, *E.ellipsoidalis*, *E.alabamensis*, *E.brasiliensis*, *E.cylindrica*, *E.bukidnonensis*, *E.canadensis*, *E.subspherica*, *E.illinoisensis*, *E.zuernii*, *E.wyomingensis* ve *Isospora sp.* dir. Bu türler arasında en çok görülenler ise *E.bovis*, *E.zuernii*, *E.auburnensis*, *E.canadensis*, ve *E.ellipsoidalis* olarak bildirilmiştir. *Eimeria* türlerinin prevalansı ise %8-90,8 arasında değiştiği birçok araştırmada ortaya konmuştur (Sayın 1970; Arslan 1995; Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998; Arslan ve ark. 2008; Güven ve ark. 2010; Arslan ve ark. 2012; Aşti ve ark. 2012). Bu türlerden özellikle *E.bovis* ve *E.zuernii*'nin sığırlar için daha patojen ve yaygın türler olduğu bildirilmiştir (Mimioğlu ve ark 1969; Levine 1985; Soulsby 1986; Güleğen ve Okursoy 2000). Türkiye'de sığır eimeriosisi üzerine yapılan çalışmalarda; *E.auburnensis* (%17-55), *E.bovis* (%29-48), *E.ellipsoidalis* (%3-26), *E.alabamensis* (%2-29), *E.brasiliensis* (%1-11), *E.cylindrica* (%4-26), *E.bukidnonensis* (%1-12), *E.canadensis* (%6-28), *E.subspherica* (%2-24), *E.illinoisensis* (%2-5) ve *E.zuernii* (%12-36) *Isospora spp.* (%3,26) türlerinin farklı oranlarda yaygın olduğu birçok çalışmada tespit edilmiştir (Sayın 1970; Arslan 1995; Arslan 1997; Arslan ve Tüzer 1998; Değer ve ark 2001; Göz ve Aydın 2005; Arslan ve ark. 2012; Esen ve Bozdağ 2020).

Kars'ta 260 buzağı dışkı örneği *Eimeria* yönünden incelenerek yapılan bir çalışmada, 236 buzağının (% 90,8) farklı *Eimeria* türleri ile enfekte olduğu, en yaygın türlerinin *E.bovis* (%47,7), *E.zuernii* (%47,3), *E.auburnensis* (%45,4), *E. ellipsoidalis* (%28,8), *E.canadensis* (% 18,5), *E.subspherica* (%13,1), *E.cylindrica* (%10,8) ve *E.illinoisensis* (%1,9) olduğu tespit edilmiştir (Arslan 1997).

Elazığ Karakoçan yöresinde *Eimeria* türlerinin yaygınlığını belirlemek amacıyla 119 buzağının 60'ında (% 50,42) *Eimeria* tespit edilmiş olup, tespit edilen türler ise *E.bovis* (%45), *E.ellipsoidalis* (%30), *E.auburnensis* (%28,3), *E.alabamensis* (%26,6), *E.zuernii* (%25) ve *E.cylindrica* (%13,3) türleri tespit edilmiş, en yaygın türün ise *E.bovis* olup 27 buzağıda (%45) görülmüştür (Esen ve Bozdağ 2020).

Yüksekova yöresi dana ve buzağılarda coccidiosisin prevalansını tespit etmek amacıyla 92 buzağı ve dana dışkı örneğinin 82'sinde (%89,13) birçok farklı *Eimeria* türleri belirlenmiş, bu türlerin *E.bovis* (%47,82), *E.zuernii* (%35,86), *E.auburnensis* (%15,21), *E.ellipsoidalis* (%11,95), *E.alabamensis* (%9,78), *E.cylindrica* (%8,69), *E.subspherica*

(%6,25), *E.bukidnonensis* (%5,43), *E.illinoisensis* (% 2,17) ve *Isospora spp.* (%3,26) olduğu en yaygın türün ise *E.bovis* (%47,82) olduğu belirlenmiştir (Göz ve Aydın 2005).

Van'da buzağı ve danalarda coccidiosis yaygınlığını belirlemek için yapılan bir çalışmada, 125 dışkı örneğinin 108'inde (%86,5) farklı türlere ait *Eimeria* oocistleri bulunmuştur. Bu çalışmada 10 farklı *Eimeria* türü belirlenmiş olup, bu türlerin *E.bovis* (%38,4), *E.zuernii* (%35,2), *E.auburnensis* (%30,4), *E.cylindrica* (%26,4), *E.subspherica* (%24), *E.canadensis* (%20), *E.alabamensis* (%19,2), *E.ellipsoidalis* (%16,8), *E.bukidnonensis* (%12) ve *E.brasiliensis* (%11,2) olduğu belirlenmiştir (Değer ve ark. 2001). Van'da yapılan başka bir çalışmada 121 buzağı ve dana dışkı örneği incelemiş, bunların 64'nün (%52,89) *Eimeria* türleri ile enfekte oldukları saptanmış olup, bu türlerin *E.zuernii* (%17,35), *E.cylindrica* (%9,09), *E.bovis* (%27,27), *E.auburnensis* (%9,09), *E.brasiliensis* (%8,26), *E.subspherica* (%7,439), *E.bukidnonensis* (%6,61), *E.canadensis* (%4,13), *E.alabamensis* (%7,43) ve *E.ellipsoidalis* (%3,30) olduğu ortaya konmuştur (Gül ve ark. 2000).

Bursa yöresinde 564 sığırın 278'inde (% 49,3) farklı 10 *Eimeria* türü belirlenmiş, bu türlerden en az yaygın olan türün *E.bukidnonensis* (% 0,5) olduğunu diğer tespit edilen türler ise, *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) olduğu belirlenmiştir (Güleğen ve Okursoy 2000).

Erzurum yöresinde yapılan bir çalışmada, sütçü ırk yetiştiriciliği yapan işletmelerde bulunan buzağılardan dışkı örnekleri incelenmiş *Eimeria* türlerine rastlanma oranı %25,9 olarak belirlenmiştir. İnceleme sonucunda dokuz farklı *Eimeria* türü tespit edilmiş olup, bu türlerin *E.ellipsoidalis* (%51), *E.auburnensis* (%38,8), *E.bovis* (%32,7), *E.zuernii* (%22,5), *E.subspherica* (%16,3), *E.canadensis* (%6,1), *E.alabamensis* (%4,1), *E.brasiliensis* (%4,1), *E.bukidnonensis* (%4,1) olduğu tespit edilmiştir (Arslan ve ark. 2008).

Trakya bölgesinde, 768 sığır dışkısının mikroskopik muayenesinde 523 sığırın (%68,1) farklı birçok *Eimeria* türü enfekte olduğu, en yaygın türün *E.bovis* (%52,1) olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada 9-12 aylık sığırlarda enfeksiyon seviyesinin %90,4'e çıktığı kaydedilmiştir (Arslan ve Tüzer 1998).

Konya’da ishali buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı belirlemek amacıyla 240 ishali buzağı dışkısının 20’sinde (%8,83) *Eimeria* sp. tespit edilmiştir. Bu türlerin *E.cylindrica* (%40), *E.auburnensis* (%40), *E.bovis* (%25) *E.zuernii* (%15), *E.ellipsoidalis* (%15), *E.supsheric*a (%15), *E.canadensis* (%10), *E.illinoisensis* (%5), *E.brasiliensis* (%5) olduğu, en yaygın türlerin *E.cylindrica* (%40), *E.auburnensis* (%40), en az yaygın türlerin ise *E.illinoisensis* (%5) ve *E.brasiliensis* (%5) olduğu belirlenmiştir (Işık ve Ekici 2017). Aydın yöresindeki buzağılarda görülen *Eimeria* türlerinin yaygınlığını belirlemek amacıyla 115 buzağı incelenmiş ve inceleme sonucu 53’ünde (%34,19) *Eimeria* sp. ookistleri tespit edilmiştir. En yaygın tür ise, buzağıkların 28’inde (%52,83) *E.auburnensis* olduğu bildirilmiştir (Ercan 2022) .

### 2.1.12.2. Eimeriosisin Dünyadaki Yaygınlığı

Dünya’da sığır coccidiosisi üzerinde yapılan çalışmalarda, sığırlarda coccidiosis etkeni olarak 17 *Eimeria* ve iki *Isospora* türü belirlenmiştir. Bu türlerin *E.alabamensis*, *E.auburnensis*, *E.bombayansis*, *E.bovis*, *E.brasiliensis*, *E.bukidnonensis*, *E.canadensis*, *E.cylindrica*, *E.ellipsoidalis*, *E.illinoisensis*, *E.kosti*, *E.mundaragi*, *E.pellita*, *E.subspherica*, *E.thianetti*, *E.wyomingensis*, *E.zuernii*, *Isospora aksaica* ve *Isospora sp.* türleri olduğu bildirilmiştir (Davies ve ark. 1963; Hiepe 1983; Fox 1985; Soulsby 1986; Das ve ark. 2015; Melo ve ark. 2022).

Brezilya'nın Kuzeydoğu Paraíba Eyaletindeki 800 sığırın 137’sinde (%17,12) *Eimeria* türleri tespit edilmiş olup bu türlerin *E.bovis* (%35,1), *E.canadensis* (%17,48), *E.auburnensis* (%14,7), *E.ellipsoidalis* (%9,7), *E.zuernii* (%7,22), *E.brasiliensis* (%4,56), *E.bukidnonensis* (%3,97), *E.illinoisensis* (%2,91), *E.wyomingensis* (%1,42), *E.alabamensis* (%1,27), *E.cylindrica* (%0,76), *E.pellita* (%0,54), *E.ildefonsoi* (%0,21) ve *E.subspherica* (%0,07) olduğu belirlenmiştir (Melo ve ark. 2022).

Hindistan’da 2339 buzağı ve danada *Eimera* türlerinin yaygınlığı (%11,97) olarak tespit edilmiş ve en yaygın türlerin *E.bovis* (%6,80), *E.zuernii* (%2,35), *E.bukidnonensis* (%0,94), *E.auburnensis* (%0,86), *E.subspherica* (%0,68), *E.alabamensis* (%0,21) ve *E.elipsoidal*is (%0,13) olduğu belirtilmiştir (Das ve ark. 2015).

Almanya’da yapılan bir çalışmada 65 hayvanda 62’sinde (%95,4) *Eimeria* sp. ookisti tespit edilmiş ve en yaygın türlerin (%83) *E.zuernii* ve (%76,9) *E.bovis* olduğu

belirlenmiştir (Bangoura ve Dauschies 2011). Almanya'da farklı ahır şartlarında yetiştirilen başka bir çalışmada buzağların %52,2'si, Amerika'da 1090 buzağının %72'sinde, Japonya'da 2019 buzağının %19,3'ünde, Suudi Arabistan'da 5 ayrı bölgeden 205 sığırın %34,1'inde, Irak'ta coccidiosis yönünden incelenen 1173 sığırın %31,5'inde *Eimeria* türleriyle enfekte oldukları çalışmalarda ortaya konmuştur (Ernst ve ark. 1984; Kasım ve Al-shawa 1985; Ali ve Latif 1989; Hasbullah ve ark. 1990; Eller 1991).

Çekoslovakya'da sığırlarda yapılan bir araştırmada coccidial enfeksiyonların altı aylığa kadar olan buzağlarda %72,4 olarak belirlenmiş olup, genel olarak sığırlarda yaygınlık ise %80,2 olarak belirlenmiştir (Bejsovec 1991).

## **2.2. Ascaridiosis**

Ascaridiosis koyun ve keçi hariç tüm memeli hayvanların ince bağırsaklarında gelişen paraziter bir enfeksiyondur (Özcel 2013). *Toxocara vitulorum* genellikle altı aylıktan küçük buzağlarda ve en çok 1-3 aylık hayvanlarda rastlanmaktadır (Güralp ve ark. 1985). Sığırlar da bakteriyel ve viral hastalıklar ile birlikte paraziter hastalıklarda önemli ölçüde et, süt kalitesi ve hatta ölümlere neden olabilmektedir (Morgan ve ark. 2006). Toxocariasis genellikle yüksek morbidite ve hayvansal üretimde kayıplara neden olmasına bağlı olarak hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir risk faktör olarak kabul edilir (Despommier 2003).



### 2.2.1. *Toxocara vitulorum* 'un Taksonomisi

*Toxocara vitulorum* 'un taksonomisi aşağıda gösterilmiştir (Kassai 1999).

Kök: *Nemathelminthes*

Sınıf: *Nematoda*

Takım: *Ascaridida*

Alttakım: *Ascaridata*

Üst aile: *Ascaridoidea*

Familya: *Toxocaridae*

Cins: *Toxocara*

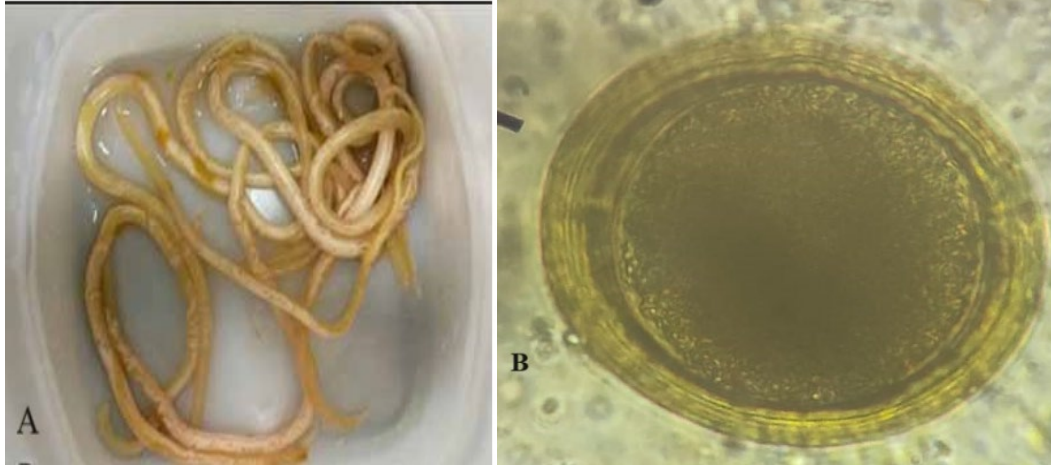
Tur: *Toxocara vitulorum* (Goeze,1782).

### 2.2.2. *Toxocara vitulorum* 'un Morfolojisi

Erişkin *Toxocara vitulorum*, pembemsi bir renkte olup, kalın silindirik bir gövdeye sahip bir askarit türüdür. *Toxocara vitulorum* 'un erkekleri 6-25 cm uzunluğunda, 35 mm genişliğinde; dişileri ise 8-30 cm uzunluğunda, 5- 6 mm genişliğinde, pembemsi renkte, kalın yapılı parazitlerdir. Kütikula ince ve saydam olduğundan dolayı iç organları çıplak gözle görmek mümkündür (Taira ve Fujita 1991; Taylor ve ark. 2007). Erişkin parazitin ön ucunda 3 dudak mevcut olup, taban kısmı geniş, öne doğru gidildikçe daralır ve üzerinde papil ihtiva etmez. Özefagus 3-4,5 mm uzunluğunda ve posteriorunda granüler bir ventrikulus taşır. Erkeklerde kuyruk ucunda iki sıra şeklinde 13 adet preanal, bir çift postnetal, kuyruk kısmında ise 5 küçük papil bulunur ve kuyruk ucunda bir çıkıntı taşırlar. Dişiler de vulva vücudun ön 1/6-1/8'inde, uterus ise orta veya arka kısmında bulunur (Taira ve Fujita 1991; Anderson 2000; Eckert ve ark. 2005; Schnieder 2006; Taylor ve ark. 2007).

*Toxocara vitulorum* ovipar parazit olup, yumurtaları yuvarlağımsı, bazen ovalimsi yapıda, kalın kabuklu, üzeri ince pürüzlü ve 75-120 x 60-105 µm büyüklüğündedir. İç kısmında mevcut olan tek blastomer koyu kahve veya siyah renktedir. Yumurta kabuğunun

en dışında albümin tabakası, bunun altında kitin ve en içte de lipit tabakası bulunur. Albümin tabakası ince bir özelliğe sahip olup, birbirine yakın granüller içerir. Yumurta kabuğunun en kalın bölümü kitin tabakası olup, yumurta kabuğunda görülen çıkıntı ve girintilerin esas kaynağını oluşturmaktadır (Kassai 1999; Anderson 2000; Schnieder 2006; Taylor ve ark. 2007).



**Şekil 2.4.** (A): Erişkin *Toxocara vitulorum* (B): *Toxocara vitulorum* Yumurtası (orijinal)

**Kaynak:** Van Der Steen ve ark. 2014

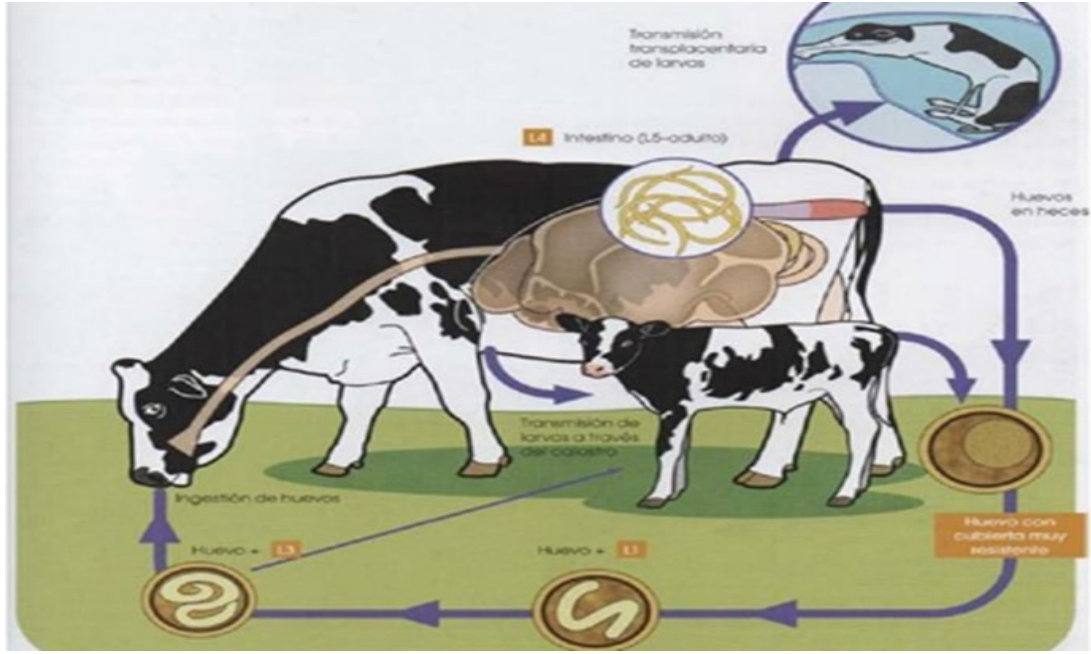
### 2.2.3. *Toxocara vitulorum*'un Biyolojisi

*Toxocara vitulorum*'un biyolojisi direktir. Erkek ve dişi parazitler bağırsak boşluğunda çiftleşirler. Dişi parazitin döl verme yeteneği fazla olup, günlük yumurta kapasitesi  $8 \times 10^6$  olarak belirlenmiştir. *Toxocara vitulorum* yumurtaları doğa koşullarına oldukça dayanıklı olup, dış çevre şartlarında 2 yıldan daha uzun süre canlı kalabilir (Kassai 1999; Schnieder 2006).

*Toxocara vitulorum*'un biyolojik siklusu hayvanların yaş ve cinsiyete göre değişiklik gösterir. 0-6 aylık hayvanlarda enfeksiyonun asıl nedenini gebe hayvanların dokularındaki inhibe larvalar meydana getirir. Gebeliğin son dönemlerinde larvaların bir kısmı hareketlenip intrauterin olarak yavruya geçerek prenatal enfeksiyon meydana getirir. Geri kalan larvalar ise meme dokusuna göç ederek kolostrum ve süt ile buzağları galaktojen olarak enfekte eder (Akyol 1991; Adanır 2004). Prenatal enfeksiyonlarda L<sub>2</sub>'ler karaciğerden akciğere bir göç geçirdikten sonra mideye gelip L<sub>4</sub> halini alır ve olgunlaşırlar. Galaktojen bulaşmada ise sütle atılan L<sub>3</sub>'ler ince bağırsaklara gelerek geri

kalan gömleklerini değiştirip erişkin hale gelirler. Dışkıda yumurtalar iki hafta sonra görülmeye başlar. Bu hayvanlarda altı aylıktan sonra bu parazite karşı direnç geliştiğinden dolayı bu yaştan büyük hayvanlarda larvalar dokularda inhibe olduğundan parazit genellikle gelişmez (Köroğlu 2000).

*Toxocara vitulorum* parazitini taşıyan hayvanların dışkısı ile atılan yumurtalarının dış ortamda gelişebilmeleri için uygun oksijen, ısı ve neme ihtiyaçları vardır. *Toxocara vitulorum* yumurtaları üç haftada dış ortamda enfektif hale gelirler (Euzeby 1963; Güralp 1981; Soulsby 1986; Roberts 1993). Dışkı ile atılan askarit yumurtalarının içinde embriyo uygun şartlar altında bölünmeye başlar ve L<sub>4</sub> teşekkül eder. Yakın zamana kadar son konak için enfektif dönemin L<sub>4</sub> olduğu bildirilmesine rağmen yapılan elektromikroskopik çalışmalarda yumurtada larvanın iki gömlek değiştirerek enfektif larvanın 3. dönem larva olduğu görülmüştür (Soulsby 1986; Urquhart ve ark. 1987; Kassai 1999; Schnieder 2006). Enfektif *T.vitulorum* yumurtalarının ağız yoluyla alınmasıyla 2-8 saat içinde fiziksel, kimyasal ve mekanik faktörlerin etkisiyle yumurtalar açılmaya başlar ve larvalar ince bağırsakta serbest kalırlar. Enfektif ikinci dönem larvalar bağırsakta gelişemez bağırsak mukozasını delerek portal kapiller damarlar ve venöz kan ile 18-24 saatte karaciğere ulaşır ve 3-4 gün karaciğerde kalır. Yumurta alımını izleyen 3-4 gün sonra pulmoner kapillerde rastlanır. Larvalar akciğerlerde 4-5 gün kalır. Akciğerlerde gömlek değiştirerek üçüncü dönem larva olurlar. Daha sonra kapilleri delerek pulmoner alveollere geçerler. Enfeksiyondan 12 gün sonra burada gömlek değiştirerek dördüncü dönem larva haline gelirler. Daha sonra bu larvaları terk ederek bronşlara, trakeya ve frankse gelir ve yutularak ince bağırsağa ulaşırlar. Burada bir gömlek daha değiştirerek beşinci dönem larva haline geçerler (Euzeby 1963). Seksüel olgunluğa ulaşması için gereken 2-2,5 ay gibi bir sürenin sonunda dışkıda yumurtalar görülmeye başlanır.



Şekil 2.5. *Toxocara vitulorum*'un Biyolojisi

Kaynak: García ve Quito 2017

#### 2.2.4. *Toxocara vitulorum*'un Epidemiyolojisi

*Toxocara vitulorum* yumurtaları doğal koşullara oldukça dirençli olup, yumurtaları çevrede iki yıl veya daha fazla uzun bir süre canlı kalabilme özelliğine sahiptirler (Kassai 1999; Schnieder 2006). *Toxocara vitulorum*'un epidemiyolojisinde, yetişkin parazitlerin kısa süre içinde çok sayıda yumurta üretme özellikleri, dışkıyla çevreye yayılan yumurtaların 18 ay hayatta kalma özelliği ve anne konağın dokularında hipobiyotik larva olarak canlılığını sürdüren L<sub>3</sub>'lerin galaktojen yolla yeni doğan yavruları enfekte edebilmesi önemli etkenlerdendir (Roberts 1993). Usulüne uygun bir şekilde yapılan hayvancılık ile bakım ve beslenme koşulları parazitin yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Aydın ve ark. 2006; Akyol, 1993). Hastalık kontrol altına alınmadığında buzağılarda morbidite %100'e, mortalite ise %80'e ulaşabilmektedir (Roberts 1993). Tropikal ve subtropikal özelliğe sahip ülkelerde *T. vitulorum* yumurtalarının daha iyi gelişebildiği, rutubet, yeterli ısı, oksijen, ormanlık ve yağışlı iklim bölgelerinin en uygun ortamlar olduğu bildirilmiştir (Akyol 1993; Schnieder 2006; Goossens ve ark. 2007).

*T.vitulorum* yumurtalarının kalın kabuklu olmasından dolayı lysol, creolin gibi dezenfektanlarda 17-20 saatte, ultraviyole ışınları, x ve  $\gamma$  ışınlarının, Fusarium mantarının yumurtanın gelişmesini engellediği ilgili literatürlere atfen bildirilmiştir (Adanır 2004).

### **2.2.5. Buzağlarda *Toxocara vitulorum* 'un Patogenesisi**

*Toxocara vitulorum* 'un özellikle 0-6 aylığa kadar genç hayvanlarda görülür. *T.vitulorum* diğer askarit türleri gibi kan emmediği, ağız yapıları ve hemolizin içermeyen sekresyonlarının bu tip beslenmeye uygun olmamakla beraber, kuvvetli dudakları sayesinde bağırsak mukozasını zedeleyerek kanamaya sebep olduğu ve bu arada çok az kan emebildiği bazı kaynaklarda ifade edilmiştir (Chowdhury, 1994; Adanır, 2004). Erişkin parazitler çok sayıda olduklarında, bağırsaklarda tıkanma, torsiyon ve delinme sonucu ölümler görülmektedir (Güralp 1981; Arslan ve ark. 1997; Umur ve ark. 2006).

### **2.2.6. Buzağlarda *Toxocara vitulorum* 'un Klinik Belirtileri**

*T.vitulorum* 'la enfekte olan buzağlarda klinik semptomlar, doğumdan 10-15 gün sonra başlar altı aylığa kadar devam eder (Roberts 1993; Kassai 1999; Adanır 2004). Buzağda hastalığın şiddeti ve klinik semptomları, buzağının yaşı ve ince bağırsaklarda bulunan parazit sayısı ile orantılıdır (Soulsby 1986). Enfekte olan buzağlar iştahsızlık, pis kokulu ishal, tüylerde karışıklık ve mat görünüm, nefeslerinin sarımsak kokusuna benzer kokması, konstipasyon ve solunum bozukluğu önemli klinik semptomlar olarak belirtilmiştir (Roberts 1993; Adanır 2004; Eckert ve ark. 2005; Schnieder 2006).

### **2.2.7. Buzağlarda *Toxocara vitulorum* 'un Nekropsi Bulguları**

Larvalar, son konakta hepato-trakeal göç yapmasada akciğerde bulunabilir. Larvalara bağlı olarak akciğerde yangı, fokal nekroz eozinofil infiltrasyonu ve sıvı birikimi görülür. Larvaların akciğerlere travmatik etkisi, intralobüler damarlar çevresinde oluşan karaciğer kanama odakları ve doku yıkımlanmaları ile bağlantılıdır. Göç esnasında akciğerlerdeki kan damarlarına zarar veren larvalar peteşiyal kanamalara neden olurlar. Somatik göç durumunda bu hemorajik lezyonlar beyin, kas ve larvaların göç ettiği diğer organlarda da ortaya çıkabilmektedir. Erişkin parazitlerin neden olduğu durumlarda, nekrozlu hemorajik enteritis, akciğer yangısı, peritoneal, plevral ve perikardiyal sıvı oluşumu, bağırsak tıkanıklığı, invajinasyon ve bağırsak delinmesinin oluşabileceği bildirilmiştir (Starke-Buzetti 2006).

### 2.2.8. Buzağılarda *Toxocara vitulorum* 'un Enfeksiyonlarında Teşhis

Enfekte buzağuların dışkılarında, ilaç kullanımından sonra veya kendiliğinden atılan erişkin parazitlerin görülmesi, nekropsi de bağırsakta erişkin parazitlerin görülmesi ile kesin teşhis konur (Soulsby, 1986; Kassai, 1999). *T.vitulorum* yumurtaları orta büyüklükte değerlendirilip, sedimentasyon yöntemleri ile tespit edilebildiği gibi flotasyon yöntemleri de tercih edilmektedir (Kassai 1999; Adanır 2004; Schnieder 2006). Dışkıda *T.vitulorum* yumurtası belirlenen hayvanların gram dışkı yumurta sayılarının tespiti enfeksiyon şiddetinin tahmininde önem arz etmektedir. Fakat gram dışkıda yumurta sayısının enfeksiyonun şiddetli olmadığına işaret ettiği durumlarda; parazit dışılarının yumurta üretim dönemlerinin, sonucu etkileyebileceği bilinmelidir. Ciddi enfeksiyonlarda gram dışkıdaki yumurta sayısının 10000'den fazla olmasının gerektiği bildirilmiştir (Soulsby 1986; Roberts 1989; Adanır 2004). Ayrıca sütte ve kolostrumda üçüncü dönem *T.vitulorum* larvalarının görülmesiyle de teşhis yapılabilir. Sütte veya kolostrum da larva yönünden incelenmesinde santrifüj tekniği ve sedimentin incelenmesi esas olup, membran filtrasyon veya modifiye membran filtrasyon metodlarında kullanılmıştır (Akyol 1993; Adanır 2004; Sackey ve ark. 2007). Serolojik yöntemler de toxocariosisin teşhisinde erken ve doğru tanı için kullanılmaktadır (Souza ve ark. 2004; Abdel-Rahman ve El-Ashmawy 2013).

### 2.2.9. Buzağılarda *Toxocara vitulorum* Enfeksiyonlarında Tedavi, Kontrol ve Koruma

*Toxocariasis* 'in görüldüğü yerleşim yerlerinde yeni doğan buzağılarda anne sütü ile alınan larvalardan parazitlerin oluşmasını önlemek için doğumdan sonraki iki ve dördüncü. haftalarda, gebe hayvanlarda da doğum öncesi inhibe larvalara karşı uygun antelmentikle sağaltım yapılmasının enfeksiyonları azaltabileceği ifade edilmiştir (Roberts 1989b; Roberts 1993; Kassai, 1999; Schnieder 2006; Taylor ve ark. 2007).

Nematodların tedavisinde kullanılan çok sayıda ilaç *T.vitulorum* 'a karşı da etkili olup, bunlar arasında piperazin bileşikleri ya içme sularına ya da yemlerine 200-300 mg/kg dozda ilave edilerek bir hafta ara ile iki kez uygulanabilir (Lee 1987; Srivastava ve ark. 1981; Roberts 1993; Kassai 1999). Benzimidazoller (Albendazol, oxfendazol ve fenbendazol) *T.vitulotum* 'un tüm erişkin ve larval dönemlerinde etkilidir (Kassai 1999). İmidathiazol grubundan levamizol'ün 7,5 mg/kg dozda kullanılmasının önerildiği ve

dokularda daha uzun süre kalmasından dolayı larva dönemlerine de oldukça etkili olduğu, enfekte gebe ineklere gebeliğin yedi veya sekizinci ayında kullanılabileceği, 1 g levamizol'un bu ineklerden doğan buzağılarda enfeksiyonu azalttığı belirlenmiştir (Kassai 1999; Schnieder 2006). Makrosiklik lakton grubundan ivermektinin 0,2 mg/kg dozda, moksidektin, doramektinin 0,2 mg/kg dozda *T.vitulorum*'un tüm gelişme dönemlerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Kassai 1999; Schnieder 2006).

6 aylıktan küçük olan buzağılarda ortaya çıkan ciddi bir sorun olan ascariosisin kontrol altına alınması ve ölümlerin önüne geçilebilmesi için buzağılar klinik ve parazitolojik olarak devamlı olarak kontrol edilmelidir.

Koruyucu önlemlerin alınması ile kapalı sığır besiciliğinde enfeksiyonun 3 yıl içerisinde eradike edilebileceği, özellikle genç buzağuların klinik ve parazitolojik muayenelerinin yapılmasının, ahırların temizlik ve hijyeninde kurallara uyulmasının önem taşıdığı belirtilmiştir (Roberts 1989; Kassai 1999; Schnieder 2000).

## **2.2.10. Buzağılarda Görülen *Toxocara vitulorum*'un Yaygınlığı**

### **2.2.10.1. Türkiye'de *Toxocara vitulorum*'un Yaygınlığı**

Türkiye'nin farklı bölgelerinde *T.vitulorum*'un yaygınlığını araştırmak için birçok araştırma yapılmıştır. Bu amaçla, Afyonkarahisar'da dışkı bakısı yapılan 603 buzağının 5'inde (%0,83), (Kozan ve ark. 2021), Van'daki bir başka çalışmada 231 buzağının 41'inde (%17,7) *Toxocara vitulorum* yumurtaları dışkı bakısında tespit edilmiştir (Göz ve ark. 2006). Ağrı yöresinde yaşları 0-6 aylık olan buzağuların %35'inde *T.vitulorum* yumurtasının tespit edildiği bildirilmiştir (Afshar ve ark 2023). Van yöresindeki bir çalışmada sığırların %16'sında *T. vitulorum* bildirilmiş olup, bu oranın 1-3 aylıklarda daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Toparlak ve ark. 1989).

Kars'ta yapılan bir çalışmada yaşları 2-30 gün arasında değişen 101 ishali buzağının 10'nunda (%9,90) dışkıda *T.vitulorum* yumurtaları belirlenmiştir (Aydın ve ark. 2001). Kayseri'de kapalı sistem besisiyle yetiştirilen farklı yaşlardaki 200 erkek sığırın birinin (%0,50) dışkısında *T. vitulorum* yumurtasına rastlandığını ve enfekte olduğu tespit edilen sığırın üç yaşından büyük olduğu bildirilmiştir (Yıldırım ve ark. 2000). Nevşehir iline

bağlı Derinkuyu ilçesinde dışkı muayenesine göre *T. vitulorum*'un sığırlardaki yaygınlığının %1 olarak tespit edildiği kaydetmiştir (Şen ve ark. 2011).

Ankara ili sınırlarında *T. vitulorum*'un yaygınlığı incelendiğinde, 1800 sığır dışkısının (altı aydan küçük 1.350 ve altı aydan büyük 450 hayvan) 84'ünde (%4,66) *T. vitulorum* yumurtasına rastladığı, yaygınlık oranının 6 aydan küçük hayvanlarda %6,22 olduğunu, 6 aydan büyük 450 sığırdan enfeksiyona ise rastlanılmadığı bildirilmiştir (Adanır 2004).

Siirt yöresinde 6 aylıktan küçük buzağılarda *T. vitulorum*'un yaygınlığı 100 buzağının 7'sinde (%7,00) tespit edilmiştir. Ayrıca buzağuları yaş gruplarına göre sınıflandırarak enfeksiyon oranının 0-1 aylık 27 buzağının ikisinde (% 7,41), 1-3 aylık 44 buzağının dördünde (%9,09) ve 4-6 aylık 29 buzağının üçünde (%3,45) tespit edilmiştir (Çelik ve ark. 2022). Bu çalışmalara ilaveten, Erzurum'da %1,1-22,2 (Arslan ve ark. 2008; Avcioğlu ve Balkaya 2011), Hakkari'de %28,96 (Aydın ve ark. 2006), Bursa'da %4,9 (Akyol 1991), Konya'da %0.33-0.62 (Aydenizöz ve ark. 1999; Altınöz ve ark. 2000) ve Trakya'da ise %4,3 oranlarında buzağılarda Toxocariosis belirlenmiştir (Toparlak ve ark. 1996).

#### **2.2.10.2. Dünya'da *Toxocara vitulorum*'un Yaygınlığı**

*Toxocara vitulorum*'un yayılışı Afrika ülkelerinden Kuzey Nijerya'da zebu buzağılarında (%38,03) (Sackey ve ark. 2007), Tanzanya'da zebu ve yerli sığırların iki aylığa kadar olanlarında (%70-75), 1-1,5 aylıklarda (%45), üç aylık ve daha büyüklerde (%10) (Kassuku ve ark. 1996), Mali'de buzağı ve danalarda (%4) (Wymann ve ark. 2007), Pakistan'da (%37,5) (Raza ve ark. 2013) ve Kamboçya'da (%12,4) (Dorny ve ark. 2015) tespit edilmiştir.

Vietnam'ın Red River Deltası'nda, 1-2 aylık buzağılarda yaygınlık oranı %35,10 olarak bildirilirken (Holland ve ark. 2000), aynı ülkenin Hanoi bölgesinde yapılan benzer bir çalışmada ise üç aylıktan küçük buzağılarda yaygınlık oranı %8 olarak belirlenmiştir (Geurden ve ark. 2008). Laos Demokratik Halk Cumhuriyeti'nde yaşları bir ile 120 gün arasında değişen 566'sı buzağı ve 333'ü malak olmak üzere toplam 899 hayvanın dışkı örneği *T. vitulorum* yumurtalarının varlığı yönünden analiz edilmiş olup analiz sonucunda genel yaygınlık oranı %22,60 olarak tespit edilmiştir (Rast ve ark. 2013). Etiyopya'nın Ambo bölgesinde yapılan bir çalışmada farklı yaşlardaki 384 buzağının 243'ünün



(%63,28) *T. vitulorum* ile enfekte olduğu, yaş kategorisine göre yaygınlık oranının ise  aylığa kadar olan hayvanlarda % 68,15, 3-6 aylık hayvanlarda %60,86, altı ay ile bir yaş arası hayvanlarda %56,66 olarak belirlenmiştir (Tamire ve Beredo 2019). Hindistan'da yapılan bir çalışmada 1120 buzağı dışkısının mikroskopik muayenesinde %26,16 oranında *Toxocara vitulorum* yumurtası tespit edilmiştir (Das ve Phukan 2016)

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Dışkı Örneklerin Toplandığı Yerleşim Merkezleri (Köyler) ve Hayvan Seçimi

Bu araştırma 23.01.2023-15.05.2024 tarihleri arasında Bingöl ili Solhan ilçesinde doğal şartlar altında yetiştirilen Merkez, Dilektepe, Murat, Yenibaşak, Asmakaya, Yiğitharman, Yenidal, Sükyan, Oymapınar, Kırık, Demirkapı, Düzağaç, Elmasırtı, Şimşirpınar, Arakonak, Gelintepe, Bozkanat olmak üzere toplam 17 yerleşim bölgesinde 213 0-6 yaş aralığında buzağının (simental ve simental melezi) dışkı örneği, araştırma materyalini oluşturulmuştur.



Şekil 3.1 Dışkı Numunelerinin Toplandığı Yerleşim Bölgeleri

#### 3.2. Dışkı Örneklerin Toplanması

Bingöl ili Solhan ilçesinde hayvan yetiştiriciliği yapılan işletmelerde rastgele seçilen 0-6 yaş grubu buzağuların doğrudan rektumundan eldiven kullanılarak dışkı örnekleri toplanmıştır. Her bir hayvandan alınan bu dışkı örnekleri üzerlerinde numaraları olan farklı kaplara alınarak hayvanın yaşı, cinsiyeti, dışkının durumu (yumuşak, diyare, kanlı diyare) dışkının alındığı yerleşim bölgesine ait bilgiler kayıt altına alınmıştır. Alınan dışkılar en kısa süre içinde Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'na ulaştırılarak *Eimeria* ookistleri ve *Toxacara vitulorum* yumurtaları

yönünden incelenmiştir. Aynı gün muayene edilemeyen dışkı örnekleri +4°C'de buz dolabında muhafaza edilmiştir.

### 3.3. Dışkı Muayenesi

Buzağılarda bulunan *Eimeria* türleri ile *Toxocara vitulorum*'un varlığını belirlemek için dışkı örneklerinin her biri doymuş tuzlu su kullanarak flotasyon yöntemi ile araştırılmıştır. Bu amaç için; her buzağı dışkı örneğinden bir miktar dışkı (3-5gr) alınarak plastik kapa bırakılmış ve üzerine doymuş tuzlu su ilave edilip, dışkı numunesi iyice ezilerek karıştırıldıktan sonra bu karışım süzgeçten başka bir dışkı kabına süzümüştür. Elde edilen süzüntü iki santrifüj tüpün ağzına kadar doldurulup, tüplerin üzerine lamel kapatılmış 20-30 dk beklemeye alındıktan sonra üstteki lamel, dikkatli bir şekilde düz bir pens yardımıyla alınarak lam üzerine konulmuş ve mikroskopta 10x'lık objektif altında incelenerek *Eimeria* ookistleri ve *Toxocara vitulorum* yönünden incelenmiştir Bu işlem sonucunda ookist ve yumurta görülmeyen dışkı örnekleri negatif olarak değerlendirilmiştir. Dışkıda kalın kabuklu, tırtıklı ve yuvarlak yumurtaların görülmesi *Toxocara vitularum* yumurtası olarak değerlendirilmiştir (Arslan ve Tüzer 1998; Arslan 2001).

#### 3.3.1. Oocystlerin sporlandırılması

Ookistlerin sporlandırılma işlemi ookistlerin tür teşhisi için yapılmış olup, bu amaç için, coccidia ookistleri yönünden enfekte olduğu belirlenmiş olan dışkı örneklerinden, yaklaşık 15 gram dışkı örneği bir miktar suyla karıştırılarak iyice ezilip süzgeç yardımıyla farklı petri kutularına aktarıldı. Bu petri kutularına %2.5 potasyum dikromat ilave edilip dışkıda bulunan *Eimeria* ookistleri laboratuvar ortamına bırakılarak laboratuvar ortamında sporlanmaları sağlandı. Bu şekilde hazırlanan dışkı solüsyonlarından her gün bir miktar alınarak mikroskop altında ookistlerin sporlanma durumları ilgili literatür eşliğinde kontrol edildi (Pellerdy 1974; Levine ve Ivens 1970; Ministry of Agriculture Fisheries and Food (MAFF) 1986; Arslan 2001).

#### 3.3.2. Oocystlerin identifikasyonu

Sporlanmış olduğu tespit edilen dışkı örneklerindeki *Eimeria* türlerinin, tür ayrımı literatürlerde bildirilmiş olan büyüklük, şekil, renk, oocyst cidarının yapısı, kep, mikropil,

stieda cisimciği, oocyst ve sporocyst artığı gibi morfolojik özellikler dikkate alınarak yapıldı (Pellerdy 1974; Levine ve Ivens 1986; Ministry of Agriculture Fisheries and Food (MAFF) 1986; Arslan 2001).

## 4. BULGULAR

Bingöl ili Solhan ilçesinde doğal şartlar altında yetiştirilen 17 yerleşim bölgesinden 213 buzağıya ait (simental ve simental melezi) dışkı örnekleri alınmış olup, tespit edilen *Eimeria* türleri, enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.’den de görüleceği üzere 213 buzağının 78 (%36,62)’inde *Eimeria* türleri rastlanmış olup, buzağının dördünde *E.alabamensis* (%5,12), 13’ünde *E.zuernii* (%16,66) ve *E.ellipsoidalis* (%16,66), yedisinde *E.subshERICA* (%8,97), 10’unda *E.auburnensis* (%12,82), 18’inde *E.cylindirica* (%23,07), ikisinde *E. wyomingensis* (%2,56), dördünde *E.brasiliensis* (%5,12), yedisinde ise *E.bovis* (%8,97) türleri tespit edilmiş olup, en fazla bulunan türün *E.cylindirica* (%23,07) türü iken en az bulunan tür ise *E. wyomingensis* (%2,56) olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.1.** Bingöl Yöresi Solhan İlçesi Buzağılarında Belirlenen *Eimeria* Türleri ve Enfeksiyon Oranları (n:78)

<b>Eimeria Türü</b>	<b>Enfekte Hayvan Sayısı(n)</b>	<b>Enfeksiyon Oranı(%)</b>
<i>E.alabamensis</i>	4	5,12
<i>E.zuernii</i>	13	16,66
<i>E.ellipsoidalis</i>	13	16,66
<i>E.subshERICA</i>	7	8,97
<i>E.auburnensis</i>	10	12,82
<i>E.cylindirica</i>	18	23,07
<i>E. wyomingensis</i>	2	2,56
<i>E.brasiliensis</i>	4	5,12
<i>E.bovis</i>	7	8,97

n: *Eimeria* sp. ile enfekte hayvan sayısı

Tablo 4.2.’de dışkı bakışı yapılan hayvanlarda *Eimeria* sp., *Toxocara vitulorum*, miks enfeksiyonların (*Eimeria* sp. + *Toxocara vitulorum*) genel yayılım oranı ile yaş ve cinsiyete göre dağılım oranları verilmiş olup, dışkı bakışı yapılan 213 buzağının 78’inde (%36,62) *Eimeria* sp., 80’inde (%37,56) *Toxocara vitulorum* tespit edilirken, miks

enfeksiyon (*Eimeri sp.+Toxocara vitulorum*) 24 buzağında (%11,26) belirlenmiştir. En yüksek enfeksiyon oranı *Toxocara vitulorum*'da %37,56 olarak tespit edilirken, en düşük oran olan %11,27 ise miks enfeksiyonlar şeklinde görülmüştür. Tablodan yine görüldüğü üzere, en yüksek enfeksiyon oranı *Toxocara vitulorum* 3-6 aylık buzağılarda %47,27 görülürken, en düşük enfeksiyon ise 0-1 aylık buzağılarda %21,95, *Eimeria sp.* ise en yüksek 1-3 aylık buzağılarda %47,86 görülürken, en düşük ise %7,31 oranında 0-1 aylık buzağılarda görülmüştür. *Toxocara vitulorum* enfeksiyon oranı erkeklerde %40,17 görülürken, *Eimeria sp.* de ise erkeklerde %34,82, dişilerde ise %38,61 oranlarında görülmüştür.

**Tablo 4.2.** Dışkı Bakısı Yapılan Hayvanlarda *Eimeria sp.*, *Toxocara vitulorum* Miks Enfeksiyonların (*Eimeria sp.* + *Toxocara vitulorum*) Genel Yayılım Oranı İle Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılım Oranları (n:213).

			Cinsiyet				Yaş(ay)					
			♂		♀		0-1		1-3		3-6	
	E.H.	%		%		%		%		%		%
<b>Toplam hayvan sayısı (n:213)</b>	E.H.	%	112	52,58	101	47,41	41	19,24	117	54,92	55	25,82
<i>Eimeria spp</i>	78	36,61	39	34,82	39	38,61	3	7,31	56	47,86	19	34,54
<i>Toxocara vitulorum</i>	80	37,55	45	40,17	35	34,65	9	21,95	45	38,46	26	47,27
<i>Eimeria sp.+ Toxocara vitulorum</i>	24	11,26	15	13,39	9	8,91	3	7,31	16	13,68	5	9,09

♂: Erkek ♀: Dişi E.H.S Enfekte Hayvan Sayısı

Tablo 4.3.'de bir veya birden fazla *Eimeria* türü ile enfekte olan hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları verilmiş olup, dışkıında *Eimeria* sp. ookistlerine rastlanan hayvanların 67'sinde tek tür (%85,89), altısında iki tür (%7,69), ikisinde üç tür (%2,56), üçünde ise beş tür (%3,84) ile enfekte olduğu dört tür ile enfeksiyonun görülmediği belirlenmiştir.

**Tablo 4.3.** Bir veya Birden Fazla *Eimeria* Türü İle Enfekte Olan Hayvan Sayıları ve Enfeksiyon Oranları (n:78).

Enfeksiyona Neden Olan Tür Sayısı	Enfekte Hayvan Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)
1	67	85,89
2	6	7,69
3	2	2,56
4	0	0
5	3	3,84

n:*Eimeria* Ookisti İle Enfekte Buzağı Sayısı

Tablo 4.4'de, Bingöl yöresi Solhan ilçesi buzağılarında *Eimeria* sp. ookisti ve *Toxocara vitulorum*'un dışkı kıvamına göre dağılımı verilmiş olup, bu tabloda *Eimeria* sp. ishali dışkıda %45,71, normal dışkıda %27,77, *Toxocara vitulorum*'da ise ishali dışkıda %42,82, normal dışkıda %32,40, mikts enfeksiyonda (*Eimeria* sp.+*Toxocara vitulorum*) ishali dışkıda %11,42, normal dışkıda %11,11 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.4.** Bingöl Yöresi Solhan İlçesi Buzağılarında *Eimeria* sp. Ookisti ve *Toxocara vitulorum* 'un Dışkı Kıvamına Göre Dağılımı (n:213)

	İshali dışkı		Normal dışkı	
	Hayvan sayısı	%	Hayvan sayısı	%
	105	49,30	108	50,70
<i>Eimeria</i> sp.	48	45,71	30	27,77
<i>Toxocara vitulorum</i>	45	42,85	35	32,40
<i>Eimeria</i> sp.+ <i>Toxocara vitulorum</i>	12	11,42	12	11,11

n:dışkı bakısı yapılan toplam buzağı sayısı

Tablo 4.5.'te dışkı bakısı yapılan buzağuların *Eimeria sp.*, *Toxocara vitulorum* ve miks enfeksiyon (*Eimeria sp.*+ *Toxocara vitulorum*)'un köylere dağılım oranları görülmekte olup, *Eimeri sp.* ile enfekte hayvan sayısı en yüksek Yiğitharman köyünde (%80), en düşük ise Sükyan köyünde (%14,28) tespit edilirken, *Toxocara vitulorum* enfeksiyonu en yüksek Yiğitharman köyünde (%100), en düşük ise Dilektepe köyünde (%21,42) tespit edilmiştir. Miks enfeksiyon ise (*Eimeria sp.*+ *Toxocara vitulorum*) en yüksek Kırık köyünde (%42,85), en düşük (%2,38) ile Dilektepe köyünde tespit edilmiştir.

**Tablo 4.5.** Dışkı Bakısı Yapılan Buzağuların *Eimeria sp.*, *Toxocara vitulorum* ve Miks Enfeksiyon (*Eimeria sp.*+ *Toxocara vitulorum*)'un Köylere Dağılım Oranları.

Yerleşim Merkezi	<i>Eimeria sp.</i>		<i>Toxocara vitulorum</i>		<i>Eimeria sp.</i> + <i>Toxocara vitulorum</i>	
	E. H. S.	Oranı (%)	E.H.S.	Oranı (%)	E.H.S.	Oranı (%)
<b>Merkez (n:29)</b>	8	27,58	9	31,03	1	3,44
<b>Dilektepe (n:42)</b>	13	30,95	9	21,42	1	2,38
<b>Murat (n:19)</b>	6	31,57	8	42,10	0	0
<b>Yenibaşak (n:12)</b>	4	33,33	3	25	0	0
<b>Asmakaya (n:4)</b>	1	25	2	50	1	25
<b>Yiğitharman(n:5)</b>	4	80	5	100	4	100
<b>Yenidal (n:18)</b>	7	38,88	11	61,11	2	11,11
<b>Sükyan (n:7)</b>	1	14,28	2	28,57	1	14,28
<b>Oymapınar(n:21)</b>	9	42,85	7	33,33	5	23,80
<b>Kırık (n:7)</b>	4	57,14	5	71,42	3	42,85
<b>Demirkapı (n:14)</b>	6	42,85	5	35,71	3	21,42
<b>Düzağaç ((n:12)</b>	5	41,66	4	33,33	1	8,33
<b>Elmasırtı (n:3)</b>	1	33,33	2	66,66	0	0
<b>Şimşirpınar (n:5)</b>	1	20	2	40	0	0
<b>Arakonak (n.2)</b>	1	50	1	50	0	0
<b>Gelintepe (n:1)</b>	1	50	0	0	0	0
<b>Bozkanat (n:12)</b>	6	50	5	41,66	2	16,66
<b>Toplam</b>	<b>78</b>	<b>36,61</b>	<b>80</b>	<b>37,55</b>	<b>24</b>	<b>11,26</b>

n: Dışkı Bakısı Yapılan Hayvan Sayısı, E.H.S.: Enfekte Hayvan Sayısı



Tablo 4.6.'da, Bingöl Solhan'da dışkı bakısı yapılan buzağuların yerleşim yerlerine, cinsiyetlerine, yaşlarına ve dışkı kıvamlarına göre dağılım tablosuna bakıldığında, en yüksek buzağı sayısı Dilektepe köyünden alınan 42 buzağının 18'inin erkek (42,85), 16'sının ise dişi buzağı (%55,17) olduğu, en az buzağı sayısı olan Gelintepe köyündeki bir erkek buzağı (%100) dışkı örnekleri toplanmıştır. Yaşa bağlı olarak ise yine en yüksek buzağı sayısı Dilektepe köyünden alınan 42 buzağının beşi (%17,24) 0-1 aylık, 20'si, (%68,96) 1-3 aylık, dördü (%13,79) 3-6 aylık buzağı olduğu görülürken, en az dışkı örneğinin alındığı yerleşim alanı ise bir adet buzağı dışkısının alındığı Gelintepe köyü olup, erkek buzağı oranı bir olup (%100), yaş aralığı ise 1-3 aylık buzağı olduğu görülmektedir. Dışkı kıvamı açısından değerlendirildiğinde ise en yüksek buzağı sayısı Dilektepe köyünden alınan 42 buzağının 18'i (%62,0) ishali dışkı, 11'i normal dışkı (%37,93), en düşük dışkı bakısı yapılan köy Gelintepe köyü olup, bir adet dışkı kıvamının normal olduğu (%100) tabloda görülmektedir.

**Tablo 4.6.** Bingöl Solhan'da Dışkı Bakısı Yapılan Buzağuların Yerleşim Yerlerine, Cinsiyetine, Yaşına ve Dışkı Kıvamına Göre Dağılımı

	Cinsiyet				Yaş						Dışkı kıvamı			
	♂		♀		0-1		1-3		3-6		İshal		Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Merkez (n:29)</b>	13	44,82	16	55,17	5	17,24	20	68,96	4	13,79	18	62,06	11	37,93
<b>Dilektepe (n:42)</b>	18	42,85	24	57,14	7	16,66	22	52,38	13	30,95	23	54,76	19	45,23
<b>Murat (n:19)</b>	11	57,89	8	42,10	7	36,84	9	47,36	3	15,78	12	63,15	17	89,47
<b>Yenibaşak (n:12)</b>	6	50	6	50	-	0	9	75	3	25	5	41,66	7	58,33
<b>Asmakaya (n:4)</b>	2	50	2	50	2	50	2	50	-	0	3	75	1	25
<b>Yığıtharman (n:5)</b>	2	40	3	60	-	0	5	100	-	0	2	40	3	60
<b>Yenidal (n:18)</b>	11	61,11	7	38,88	2	11,11	8	44,44	8	44,44	3	16,66	15	83,33
<b>Sükyan (n:7)</b>	5	71,42	2	28,57	4	57,14	3	42,85	-	0	4	57,14	3	42,85
<b>Oymapınar (n:21)</b>	9	42,85	12	57,14	3	14,28	12	57,14	6	28,57	6	28,57	15	71,42
<b>Kırık (n:7)</b>	3	42,85	4	57,14	1	14,28	4	57,14	2	28,57	6	85,71	1	14,28
<b>Demirkapı (n:14)</b>	8	57,14	6	42,85	1	7,14	7	50	6	42,85	5	35,71	9	64,28
<b>Düzağaç (n:12)</b>	9	75	3	25	3	25	3	25	6	50	4	33,33	8	66,66
<b>Elmasırtı (n:3)</b>	3	100	-	0	-	0	1	33,33	2	66,66	-	0	3	100
<b>Şimşirpınar (n:5)</b>	2	40	3	60	1	20	2	40	2	40	2	40	3	60
<b>Araonak (n:2)</b>	1	50	1	50	1	50	-	0	1	50	1	50	1	50
<b>Gelintepe (n:1)</b>	1	100	-	0	-	0	1	100	-	0	-	0	1	100
<b>Bozkanat (n:12)</b>	8	66,66	4	33,33	4	33,33	6	50	2	16,66	7	58,33	5	41,66
<b>Toplam (n:213)</b>	<b>112</b>	<b>52,58</b>	<b>101</b>	<b>47,17</b>	<b>41</b>	<b>19,24</b>	<b>114</b>	<b>53,52</b>	<b>58</b>	<b>27,23</b>	<b>105</b>	<b>48,35</b>	<b>108</b>	<b>51,64</b>

♂: Erkek ♀: Dişi n: Hayvan Sayısı

## 5. TARTIŞMA

Ülkemizin hayvan varlığı ve parazitlerin neden olduğu hastalıkların yaygınlığı dikkate alındığında parazitlerin zararları küçümsenemeyecek seviyededir. Ülkemizde coccidiosis ve ascaridiosis buzağılarda çok yaygın olarak görülen özellikle altı aylıktan küçük buzağılarda ekonomik kayıplara neden olan paraziter hastalıklar olarak kabul edilmektedir (Avcıoğlu ve Balkaya 2011; Aydın ve Aslan 2012).

Buzağılarda coccidiosis kanlı ishal, gelişme geriliği, sık sık ıkınma, zayıflık, randıman düşüklüğü, tedavi ve korunma masrafları sebebiyle önemli ekonomik kayıplara neden olmakta (Gül 2002; Bilal 2004), her yaştaki sığırlarda görülmesine rağmen özellikle üç haftalık ile altı aylık buzağılar açısından önemli olup ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Pellerdy 1974; Mimioğlu ve ark 1969; Soulsby 1986). Coccidiosis hastalığının prevalansının yanında buzağılarda oluşturduğu immun depresyonuna bağlı olarak da başka hastalıklara zemin hazırlayabileceğinden sığır işletmelerinde hem gereksiz tedavi masraflarına hemde verim kayıplarına neden olmaktadır. ABD’de coccidiosis oluşturduğu işletme maliyetinin 346 milyon ile 1,36 milyar dolar arasında olduğu rapor edilmiştir (Fitzgerald 1980; Faber ve ark. 2002). Ülkemizde coccidiosis ekonomik değeri ile ilgili olarak bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Dünyanın birçok ülkesinde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, *Eimeria* türlerinin oluşturduğu hastalık diğer hastalık türleri kadar yaygınlık gösteren bir hastalık olduğu görülmüştür. Dünyanın birçok ülkesinde yapılan farklı çalışmalarda çalışmada sığır coccidiosis etkeni olarak 17 *Eimeria* ve 2 *Isospora* türü olduğu tespit edilmiştir. Bu türler *E.bukidnonensis*, *E.canadensis*, *E.cylindrica*, *E.alabamensis*, *E.auburnensis*, *E.bombayansis*, *E. bovis*, *E. brasiliensis*, *E.ellipsoidalis*, *E.illinoisensis*, *E.kosti*, *E.mundaragi*, *E.pellita*, *E.subspherica*, *E.thianetti*, *E.wyomingensis*, *E.zuernii*, *Isospora aksaica* ve *Isospora* spp. türleri olduğu belirlenmiştir (Davies ve ark. 1963; Hiepe 1983; Fox 1985; Soulsby 1986).

Coccidiosis ile ilgili yapılan prevalans araştırmaları göz önüne alındığında ülkelere göre farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Orta Doğu ve Asya ülkeri bazında Japonya’da %19,3-

80, Suudi Arabistan'da %34,1 ve Irak'ta ise %31,5 olarak tespit edilmiş (Hasbullah ve ark. 1990; Oda ve Nishida 1990; Kasım ve Al-Shawa 1995). Avrupa ülkelerinde yapılan bazı araştırmalarda ise Fransa'da %21,9, Hollanda'da %16-46 ve Almanya'da %45-51,2 oranlarında görülmüştür (Manzhos ve ark. 1989; Mage ve Reynal 1989; Eller 1991; Cornelissen ve ark. 1995).

Ülkemizde buzağı coccidiosisi üzerine yapılan çalışmalarda, 12 *Eimeria* ve bir *Isospora* türüne rastlanmıştır. Bu türler *E.canadensis*, *E.subspherica*, *E.illinoisensis*, *E.zuernii*, *E.auburnensis*, *E.bovis*, *E.ellipsoidalis*, *E.alabamensis*, *E.brasiliensis*, *E.cylindrica*, *E.bukidnonensis*, *E.wyomingensis* ve *Isospora* sp. dir. En yaygın türler ise *E.auburnensis*, *E.canadensis*, *E.bovis*, *E.zuernii* ve *E.ellipsoidalis* olarak bildirilmiştir (Sayın 1970; Arslan ve ark. 2008; Güven ve ark. 2010; Aşti ve ark. 2012; Düzlü ve ark. 2015).

Ülkemizde buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı ile ilgili yapılan araştırmalarda Yüksekova'da incelenen 92 buzağıda %89,13 oranında *Eimeria* ookisti saptanmış ve en yaygın türler *E.bovis* %47,82, *E.zuernii* %35,86, *E.ellipsoidalis* %11,95, *E.auburnensis* %15,21, *E.alabamensis* %9,78, *E.cylindrica* %8,69, *E.subspherica* %6,25, *E.bukidnonensis* (%5,43), *E.illinoisensis* %2,17 olarak tanımlanmıştır (Göz ve Aydın 2005). Kars'ta incelenen 260 buzağının dışkısında %90,8 oranında *Eimeria* ookistleri saptanmış olup, enfeksiyon oranı erkeklerde %46,2, dişilerde ise %44,6 oranında bulunmuştur. En yaygın türler *E.bovis* %47,7, *E.zuernii* %47,3, *E.auburnensis* %45,4, *E.alabamensis* %28,8, *E.ellipsoidalis* %25,8, *E.canadensis* %18,5, *E.subspherica* %13,1, *E.cylindrica* %10,8, *E.bukidnonensis* %10,4, *E.brasiliensis* %5,4, *E.illinoisensis* %1,9 olarak tanımlanmıştır (Arslan ve ark. 1997). Erzurum'da ise, 30 çiftlikte incelenen 189 buzağının 49'unda %25,9 oranında *Eimeria* ookisti tespit edilmiş olup, en yaygın türler *E.ellipsoidalis* (%51), *E.auburnensis* (%38,8), *E.zuernii* (%22,5), *E.bovis* (%32,7), *E.subspherica* (%16,3), *E.canadensis* (%6,1), *E.alabamensis* (%4,1), *E.brasiliensis* (%4,1) ve *E.bukidnonensis* (%4,1) türleri belirlenmiştir (Arslan ve ark. 2008). Elazığ Karakoçan ilçesinde yapılan bir çalışmada 119 buzağı dışkısının 60'ında (%50,42) *Eimeria* ookisti tespit edilmiş ve en yaygın türlerin *E.bovis* (%45), *E.ellipsoidalis* (%30), *E.auburnensis* (%28,3), *E.alabamensis* (%26,6), *E.zuernii* (%25), *E.cylindrica* (%13,3) türleri olduğu tespit edilmiştir (Esen ve Bozdağ 2020).

Konya’da yapılan araştırmada 240 ishalleri buzağıda %8,33’ü *Eimeria* oostleri tespit edildi. En yaygın turler *E.cylindrica* (%40), *E.auburnensis* (%40), *E.bovis* (%5), *E.zuernii* (%3), *E.ellipsoidalis* (%3), *E.supsheric* (%2), *E.canadensis* (%2), *E.illinoisensis* (%1), *E.brasiliensis* (%1) turleri olduğu görülmüştür (Işık ve Ekici 2017). Bu çalışmada ise dışkı bakısı yapılan 213 buzağının 78’inde %36,61 oranında birçok *Eimeria* turlerine ait oostler belirlenmiştir. Bu oran ülkemizin farklı illerinde sığır coccidiosiss üzerinde yapılan çalışmalarda %49-90,8 arasında enfeksiyon tespit edilirken, bu çalışmada elde edilen %36,61’lik oran, diğer araştırmaların (Arslan ve ark. 1997; Gz ve Aydın 2005; Arslan ve ark. 2008; Esen ve Bozdağ 2020) sonuçlarından düşük bulunmuştur. Bu araştırmada tespit edilen turler ise *E.cylindrica* (%23,07), *E.zuernii* (%16,66), *E.ellipsoidalis* (%16,66), *E.auburnensis* (%12,82), *E.bovis* (%8,97), *E.subsheric* (%8,97), *E.alabamensis* (%5,12), *E.brasiliensis* (%5,12) ve *E.wyomingensis* (%2,56) turleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada en yaygın turlerin *E.cylindrica* (%23,07), *E.zuernii* (%16,66), *E.ellipsoidalis* (%16,66) olduğu görülmüş olup, diğer araştırmalarda tespit edilen, *E. bukidnonensis*, *E.canadensis* ve *E.illinoisensis* ile *Isospora sp.* turleri bu çalışmada tespit edilmemiştir.

Erzurum’da yapılan çalışmada *Eimeria* turleri ishalleri buzağılarda %31,9, normal dışkıda ise %15,7 (Arslan ve ark. 2008), Konya’da yapılan bir araştırmada 240 ishalleri buzağıda % 8,33 oranında *Eimeria* oostisi tespit edilmiştir (Işık ve Ekici 2017). Bu araştırmada ise *Eimeria* turleri ile enfeksiyon oranı ishalleri buzağılarda %46,60, normal dışkıda %27,27 olarak görülmüş olup, Erzurumda yapılan çalışmadaki orandan daha fazla ishalleri buzağılarda oost görülmüştür. *Toxocara vitulorum* ishalleri buzağılarda %43,68, normal dışkıda %31,81 olarak bulunmuş olup, miks enfeksiyon (*Eimeria sp.+T.vitulorum*) ise ishalleri dışkıda %11,65, normal dışkıda ise %10,90 olarak tespit edilmiştir.

Kars’taki buzağılarda yapılan çalışmada (Arslan ve ark.1997), cinsiyete göre coccidiosisin dağılımı erkek buzağılarda %46,2, dişi buzağılarda %44,6 olarak belirlenmiş olup, bu araştırmada cinsiyete göre dağılımı, erkek buzağılarda *Eimeria sp.* %34,82, dişi buzağılarda %38,61 olarak bulunmuştur. Bu oran Kars’taki yapılan çalışmadaki sonuçlardan düşük bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada miks enfeksiyon (*Eimeria sp.+Toxocara vitulorum*) 15 erkek buzağıda %13,39, 9 dişi buzağıda ise %8,91 olarak tespit edilmiştir.

Konya’da yapılan bir çalışmada bir aylık buzağılarda *Eimeria* ookisti %0,83, 1-3 aylık buzağılarda %22,73 ve üç aylıktan büyük buzağılarda %7,41 oranında tespit edilirken (Işık ve Ekici 2017), bu araştırmada ise yaşa göre 0-1 aylık buzağılarda %7,31, 1-3 aylık buzağılarda %47,86, 3-6 aylık buzağılarda %34,54 olarak görülmüştür. Bu araştırmada yaşa göre *Eimeria* ookisti daha fazla oranda tespit edilmiştir. *Toxocara vitulorum* yaygın olarak tropikal ve subtropikal iklimlerde özellikle altı aylıktan küçük buzağılarda yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden paraziter hastalıktır (Srivastava ve Sharma 1981; Güralp ve ark. 1985; Akyol 1993). *T.vitulorum* ile enfekte buzağılarda gram dışkı yumurta sayısının enfeksiyon şiddetini belirlemediğini ve dışilerin yumurta üretim kapasitesiyle ilgili olduğu bildirilmiş ancak ciddi enfeksiyon için gram dışkı yumurta sayısının 100.000’den fazla olması gerektiği kaydedilmiştir (Soulsby 1986; Roberts 1993). *T.vitulorum* ile enfekte buzağılar zayıf, pis kokulu ishal, dehidrasyon, nefesin sarımsak kokusuna benzer kokması, tüylerin karışık ve mat olması ve hatta ölümlere neden olabilmektedir (Radostits ve ark. 1994; Urquhart ve ark. 1996; Arslan ve ark. 2008).

Dünyada yapılan çalışmalardan Kuzey Orta Florida’da incelenen 9 aylıktan küçük buzağılarda *T.vitulorum* yumurtasının yaygınlığı %9 olarak tespit edilmiştir. Buzağılarda prevalans 0-3 aylık buzağılarda % 17,6, 3-4 aylık buzağılarda % 4, 5-6 aylık buzağılarda ise % 0,9 olurken 6 aylıktan büyük buzağılarda rastlanmadığı belirlenmiştir (Davila ve ark. 2010). Pakistan’da % 37,5 (Raza ve ark. 2013), Kamboçya’da ise % 12,4 oranında *Toxocara vitulorum* yumurtası (Dorny ve ark. 2015) tespit edilmiştir.

Etiyopya’da dışkı bakışı yapılan 318 buzağının 12’sinde (% 3,8) *T.vitulorum* yumurtası tespit edilmiştir. Erkeklerde %4,3, dişilerde ise %3,5 olarak belirlenmiştir (Kebede ve ark. 2019). Kuzey Nijerya’da zebu buzağılarında %38,03 (Sackey ve ark. 2007), Tanzanya’da zebu ve yerli sığırların iki aylığa kadar olanlarında % 70,75 oranında 1-1,5 aylıklarda %45, 3 aylık ve daha büyüklerde %10 (Kassuku ve ark. 1996), Mali’de buzağı ve danalarda % 4 (Wymann ve ark. 2007), Mali, Bamako bölgesinde buzağılarda 0-1 aylıklarda % 2,7, 2-3 aylıklarda %7 6, 5-6 aylıklarda % 0,9 (Wymann ve ark. 2008) oranlarında tespit edilmiştir.

Türkiye’de yapılan çalışmalarda Afyonkarahisar’da 603 buzağıda yapılan incelemede %0,83 oranında *T.vitulorum* yumurtası görülmüş ve *T.vitulorum*’un erkeklerde %0,97, dişilerde ise %0,68 olarak belirlenmiştir (Kozan ve ark. 2021).

Toxocariosisin yaşa göre dağılımında, Ankara ili sınırlarında *T. vitulorum* ’un yaygınlığını araştıran bir çalışmada 1800 sığır dışkısının 84’ünde %4,66 oranında, *T. vitulorum* yumurtasına rastladığını, yaygınlık oranının altı aydan küçük hayvanlarda %6,22 olduğunu, altı aydan büyük 450 sığırdan enfeksiyonun görülmediğini bildirmiştir (Adanır 2004). Siirt’te ise altı aylıktan küçük buzağılarda %7, 1-3 aylıklarda %9,09, 4-6 aylıklarda ise %3,45 (Çelik ve ark.2022) tespit edilirken, bu çalışmada 0-1 aylık buzağılarda %21,95, 1-3 aylık buzağılarda %38,46, 3-6 aylık buzağılarda ise %47,27 olarak tespit edilmiş olup, bizim çalışmamızda elde edilen oranlar diğer çalışmalara göre oldukça yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada cinsiyete göre dağılımı ise erkeklerde %40,17, dişilerde ise %36,65 olarak belirlenmiştir.

Van’da yapılan bir araştırmada 231 buzağının 41’inde %17,7 oranında *Toxocara vitulorum*’un yumurtası tespit edilmiştir (Göz ve ark. 2006). Ağrıda yapılan bir araştırmada ise 200 buzağının 70’inde (%35) *T.vitulorum* ’un yumurtasının tespit edildiği bildirilmiştir. (Afshar ve ark. 2023). Afyonkarahisar’da bu oran %0,83 iken, çalışmamızda ise 213 buzağının 80’inde (%37,55) *T. vitulorum* yumurtası tespit edilmiştir. *T. vitulorum*’un yumurtası ile enfeksiyon oranı, ishallerde %43,68, normal buzağılarda ise %31,81 olarak görülmüştür.

Van ve yöresi buzağı ve danalarda yapılan bir çalışmada, tek türle enfeksiyon %8, birden fazla tür ile enfeksiyon %78,4 bulunmuştur (Değer ve ark. 2001). Bu çalışmada ise 78 buzağının 67’si 1 tür ile (%85,89), altısı 2 tür ile (%7,69), ikisi 3 tür ile (%2,56),dört türle enfeksiyon tespit edilmişken, beş türün neden olduğu hayvan sayısı 3 (%3,84) olarak görülmüş olup, miks enfeksiyon oranı ise %14,10 olarak bulunmuştur.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; Bingöl ili Solhan ilçesinde yetiştirilen Merkez, Dilektepe, Murat, Yenibaşak, Asmakaya, Yiğitharman, Yenidal, Sükyan, Oymapınar, Kırık, Demirkapı, Düzağaç, Elmasırtı, Şimşirpınar, Arakonak, Gelintepe, Bozkanat olmak üzere toplam 17 yerleşim bölgesinde doğal şartlar altında 213 buzağının 78'inde (%36,61) *Eimeria* sp., 80'inde (%37,55) *Toxocara vitulorum* ve 24'ünde ise miks enfeksiyon (*Eimeria* sp. + *Toxocara vitulorum*) tespit edilmiş olup, tespit edilen *Eimeria* türleri ise *E.alabamensis* (%5,12), *E.zuernii* (%16,66) *E.ellipsoidalis* (%16,66), *E.subshericca* (%8,97) *E.auburnensis* (%12,82), *E.cylindrica* (%23,07), *E. wyomingensis* (%2,56), *E.brasiliensis* (%5,12) ve *E.bovis* (%8,92) türleri tespit edilmiştir. En yaygın türlerin *E.cylindrica* (%23,07) ile *E.zuernii* (%8,97) ve *E.ellipsoidalis* (%8,97)türleri belirlenmiştir.

Dışkı bakısı yapılan buzağılarda *Eimeria* sp, *Toxocara vitulorum*, miks enfeksiyonların (*Eimeria* sp. + *Toxocara vitulorum*) genel yayılım oranı ile yaş ve cinsiyete göre dağılım oranlarına bakıldığında 213 buzağıda en yüksek enfeksiyon oranı *Toxocara vitulorum*'da %37,5 olarak tespit edilirken, en düşük oran olan %11,26 ise miks enfeksiyonlar (*Eimeria* sp. + *Toxocara vitulorum*) şeklinde görülmüştür. *Toxocara vitulorum* 3-6 aylık buzağılarda %47,27 görülürken, en düşük enfeksiyon ise 0-1 aylık buzağılarda %21,95, *Eimeria* sp. ise en yüksek 1-3 aylık buzağılarda %47,86 görülürken, en düşük ise %7,31 oranında 0-1 aylık buzağılarda görülmüştür. *Toxocara vitulorum* enfeksiyon oranı erkeklerde %40,17 görülürken, *Eimeria* sp. de ise erkeklerde %34,82 dişilerde ise %38,61olarak görülmüştür. Bu çalışmada 78 buzağının 67'si bir tür ile (%85,89), altısı iki tür ile (%7,69), ikisi üç tür ile (%2,56), 4 türle enfeksiyon tespit edilememişken, beş türün neden olduğu hayvan sayısı üç (%3,84) olarak görülmüş olup, miks enfeksiyon oranı ise %14,10 olarak bulunmuştur. İshalli dışkıda *Eimeria* sp. %45,71, normal dışkıda ise %27,77 olarak belirlenmiş, *Toxocara vitulorum* ishalli dışkıda %42,85, normal dışkıda %32,40, miks enfeksiyon (*Eimeria* sp. + *Toxocara vitulorum*) ise ishalli dışkıda %11,42, normal dışkıda %11,11 olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda Bingöl ili Solhan ilçesi ve diğer yerleşim bölgelerinde buzağılarda eimeriosis ve toxocariosis'in bir sorun olduğu belirlenmiş, yetiştiricilere



yeni doğan buzağları bu hastalıklardan korunmak için gerekli önlemleri almaları (doğan buzağuların temiz bölgelerde bulundurmaları, ahır zeminlerinin ookist ve yumurtalara karşı temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi, gebe hayvanlarda ve yeni doğan buzağulara toxocariosise karşı ilaçların verilmesi, buzağulara koruyucu olarak antikoksidial ilaçların verilmesi vs) önerilmiştir. Hastalığın 0-6 aylık yaş dönemlerinde görülen *Eimeria* türlerinin ve *Toxocara vitulorum* yaygınlığı yüksek oranda saptanması göz önüne alındığında sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde *Eimeria sp.* ve *Toxocara vitulorum* ile mücadelenin bölgemiz hayvanları için önemli yaklaşımların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Ülkemiz sığır faaliyetleri açısından ve işletmelerin geleceği için buzağularda verim düşüklüğü, ekonomik kayıpları ve hatta buzağı ölümleri oldukça önem arz etmektedir. Coccidiosis ve askaridiosisin buzağularda ishale, verim kaybına, zayıflık ve ölümlere neden olabileceği ve buzağular için potansiyel bir problem olduğu gözardı edilmemelidir. Sonuç olarak elde edilen verilerin, ülkemiz parazit faunasına katkı sağlanması, coccidiosis ve askaridiosis'e bağlı buzağı ve verim kayıplarının en aza indirilmesi ve mücadeleye önemli katkı sağlanması ve bu hususta yol gösterici olacağı kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

**Abdel-Rahman MAM and El-Ashmawy WR.** (2013). *Toxocara vitulorum* in Faeces, Serum and Milk of Buffaloes in Giza Governorate. *Int J Livest Res*, **3** (2),89-99.

**Adanır R.** (2004). *Ankara Yöresi Sığırlarında Toxocara vitulorum prevalansının Saptanması*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, 87 s.

**Afshar MT, Aydemir S, Yılmaz H, Yıldız R, Barlık F ve Yasul M.** (2023). Distribution of *Toxocara vitulorum* in Cattle of Ağrı Region. *Türkiye Parazitol Dergisi*, **47** (2),88-92.

**Akyol CV.** (1991). *Bursa Yöresi Sığırlarında Toxocara (Neoscaris) vitulorum'un Epidemiyolojisi*. Doktora tezi, Uludağ Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa, 81 s.

**Akyol CV.** (1993). *Epidemiology of Toxocara vitulorum in cattle around Bursa, Turkey*. *J Helminthol*, **67**: 73-77.

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

**Altınöz F, Gökçen A ve Uslu U** (2000). Konya yöresi sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışı. *Türkiye Parazitol Derg*, **24** (4), 405-407.

**Anderson RC.** (2000). *Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission*. 3rd Ed. Wallingford, CABI Publishing, 307308 p.

**Anıl B.** (2008). *Oğlaklarda davranış özellikleri ile toplam Eimeria spp. ookist yükü arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Fen Bilimleri Entitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale, 45 s.

**Arslan M ve Sarı B.** (2010). Eimeridae (Memelilerde Coccidiosis). İçinde: Karaer Z, Dumanlı N. (editörler). *Veteriner Protozooloji*, ss. 75-98.

**Arslan M ve Sarı B.** (2015). Eimeridae (Memelilerde Coccidiosis). İçinde: Karaer Z, Dumanlı N. (editörler). *Veteriner Protozooloji*, ss. 76-90.

**Arslan MÖ ve Tüzer E.** (1998). Prevalence of bovine eimeridosis in Thracia, *Turkey*. *Türk Vet Hay Derg* **22**:161-164.

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

**Arslan MÖ, Sarı B. Coccidiosis. In: M.A Ö ve İnci A.** (2013). Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları. 24. İzmir: *Türkiye Parazitoloji Derneği*, ss. 123-134.

**Arslan MÖ, Umur Ş ve Özcan K.** (1997). Buzağılarda ölümcül *Toxocarosis vitulorum* olgusu. *Türkiye Parazitol Dergisi*, **21** (1), 79-81.

**Arslan MÖ.** (1996): Kars yöresi buzağlarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığı, *Kafkas üniv Vet Fak. Derg*, 3/2 141-149 s.

**Arslan MÖ.** (2001). Sığır ve mandalarda coccidiosis. Editör: Dinçer Ş. Coccidiosis, *Türkiye Parazitol Derg*. Yayın No:17, İzmir, ss. 201-218.

**Aslan M, Kırmızıgül AH, Parmaksızoğlu N ve Erkiliç EE.** (2015). *Eimeria zuernii* ile doğal enfekte buzağlarda ilk kış coccidiosisi olgusu. *Atatürk Üniversitesi Vet Bilim Derg*, **10** (3):193-197.

**Aşti C, Özbakiş G, Azrug AF, Orkun Ö, Nalbantoğlu S, Çakmak A ve Burgu A.** (2012). Farklı illere ait buzağı dışkı bakışı sonuçları. *Kafkas Üniv. Vet Fak Derg*, **18**:209-214.

**Avcioğlu H and Balkaya I.** (2011). Prevalence of *Toxocara vitulorum* in calves in Erzurum, Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*. **17** (3): 345-347.

**Aydenizöz M, Aldemir OS ve Güçlü F.** (1999). Dışkı muayenesiyle sığırlarda tespit edilen parazitler ve yayılışları. *Türkiye Parazitol Derg*, **23**, 83-88.

**Aydın F, Umur Ş, Gökçe G ve Güler MA.** (2001). Kars yöresindeki ishallerli buzağlardan bakteriyel ve paraziter etkenlerin izolasyonu ve identifikasyonu, *Kafkas Üni.Vet.Fak.Derg*, **7** (1)-14.

**Aydın UE ve Aslan Ö.** (2012). Buzağı coccidiosis'inde bazı pıhtılaşma parametrelerinin belirlenmesi. *Vet Hek Dern Derg*, **83** (2):1-8.

**Aydın A, Goz Y, Yüksek N ve Ayaz E.** (2006). Prevalence of *Toxocara vitulorum* in Hakkari eastern region of Turkey. *Bulletin Veterinary Institute in Pulawy*, **50** (1): 51.

**Bangoura B and Dauschies A.** (2011). in *Parasitology Research* · August 2011 DOI: 10.1007/s00436-011-2569-z · Source: PubMed:

**Bangoura, B and Dauschies, A.** (2018). *Eimeria* . In: Florin-Christensen, M., Schnittger, L. (eds) *Parasitic Protozoa of Farm Animals and Pets*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70132-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70132-5_3).

**Batmaz H.** (2010). *Sığırların İç Hastalıkları Semptomdan Tanıya Tanıdan Sağaltıma*. VETAR Bursa Ltd.Şti. Nilüfer, Bursa.

**Baydar E ve Özübek S.** (2012). Holştayn ırkı bir inekte klinik koksidiyozis olgusu. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, **26** (2):111-4

**Baydar E, Tümer KÇ ve Özübek S.** (2014). İntestinal koksidiyozisli kedilerde sulfadimidin sodyumun tedavideki etkinliğinin araştırılması. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, **28** (3):123-5.

**Bejsovec, J.** (1991). Permanent Transmission of Endoparasites in Large Herd of Cattle. *Acta Vet. Brno*, **60** (2):205-212.

**Bilal T.** (2004). *Sığır İç Hastalıkları*, İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, İstanbul, ss. 26-30.

**Blood DC, Radostists OM, Arundel JH and Gay CC.** (1989) *Veterinary Medicine*. Seventy edition. Londoni Baillere Tindall.

**Boch J and Supperer R.** (1997). *Veterinarmedizinische Parasitologie*. Berlin und Hamburg: Parey books.

**Bohrmann R.** (1991). Treatment with toltrazuril in natural outbreak of coccidiosis in calves. *Dtsch Tierärztl Wochenschr* 98: 343–345.

**Bozdağ A.**(2018). *Elazığ Karakoçan yöresi buzağı ve danalarda Eimeria türlerinin yaygınlığı*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bingöl, 56 s.

**Ch L, Lee S, Nampanya S, Toribio JA, Khounsy S and Windsor PA.** (2013). *Prevalence and clinical impact of Toxocara vitulorum in cattle and buffalo calves in northern Lao PDR*. Trop Anim Health Prod, 45: 539-546

**Chowdhury N.** (1994). Helminthes of domesticated animals in Indian subcontinents. *In: Helminthology*. Ed. N. Chowdhury, I. Tada. Delhi: Springer Verlag, Narosa Publishing House, pp. 73-120.

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

**Çakmak A ve Nalbantoğlu S.** (2001). Coccidiosis. Editör: Ş Dinçer, Coccidiosis'te Sağaltım. *Türkiye Parazitoloji Derneği*, Yayın No:17, 133.

**Çelik BA, Çelik ÖY, Ayan A ve Ayan ÖO.** (2022). A Survey on Prevalence of *Toxocara vitulorum* in Calves in Siirt. *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, 15 (1): 1-4.

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

**Çimtay İ ve Sevgili M.** (2003). Koksidiyozisli kuzularda tedavi öncesi ve sonrası bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine araştırmalar. *YYÜ Vet Fak Derg*, 14 (1):91 4.

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

**Das G and Phukan A.** (2016). Studies on Prevalence of *Toxocara vitulorum* Infection in Calves. *International Journal of Science and Research*, 7 (9. 245-249 s.).

**Das M, Deka DK, Sarmah PC, Islam S ve Sarma S.** (2015). Diversity of *Eimeria* spp. in dairy cattle of Guwahati, Assam, India, *Veterinary World* 8 (8): 941-945.

**Davies LR and Brown GW (1952):** *Coccidiosis in cattle*. Proc. U.S. Livestock Sanitary. Ass., 55, 39-50.

**Davies LR, Boughton DC and Bowman GW. (1955):** *Biology and Pathogenicity of Eimeria alabamensis* Cristensen, 1941, an intranuclear coccidium of cattle. Am J Vet Res., 16, 274-281.

**Davies SFM, Joyner LP and Kendall SB. (1963).** *Coccidiosis*. Great Britain, Oliver and Boyd Ltd. Edinburgh. pp. 235-296, 1963.

**Davila G, Irsik M and Greiner EC. (2010).** *Toxocara vitulorum in beef calves in North Central Florida* *Veterinary Parasitology* 168, 261–263 doi: 10.1016/j.vetpar.2009.11.026. 25 March 2010.

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

**Dendrickson J. (2022).** *Coccidia Lifecycle Prevention and Treatment of Coccidiosis*. <https://www.corid.com/Coccidia.html> .

**Despommier D. (2003).** Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev*, 16 (2): 265-272.

**Dinçer Ş. (2001).** *Türkiye Parazitoloji Derneği*, Yayın No: 17, Meta Basım, Bornova, İzmir, ss 1-321.

**Dorny P, Devleeschauwer B, Stolaroff V, Sothy M, Chea R, Chea B, et all. (2015).** Prevalence and Associated Risk Factors of *Toxocara vitulorum* Infections in Buffalo and Cattle Calves in Three Provinces of Central Cambodia. *The Korean Journal of Parasitology*. 53 (2): 197-200.

**Dugschies A and Najdrowski M. (2005).** Eimeriosis in cattle: current understanding. *Journal of Vet Med Series B*, 52:417-427.

**Düzlü Ö, Yildirim A, İnci A, Çiloğlu A, Önder Z ve Arslan MÖ. (2015).** Prevalence Of Bovİne Coccİdİosİs In Central Anatolia Region Of Turkey And Development Of A Real Time Pcr Assay For Detection Of Pathogenic Eimeria Species. *VII European Congress of Protistology*, Sevilla, İspanya, pp.271-271.

**Eckert J, Friedhoff Kt, Zahner H and Deplazes P. (2005).** Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin. Stuttgart. *Enke Verlag*, p.291-296.

**Eller G. (1991).** *Eimeria Infections in Calves: Prevalence and Course under Different Housing Conditions*. Gieben, Juctus-Liebig-Univ.,Diss.

**Ercan T. (2022).** *Aydın Yöresindeki Buzağılarda Görülen Eimeria Türlerinin Yaygınlığının Belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim dalı, Aydın 57 s.

**Ernst JV and Benz GW. (1981).** *Diseases of Cattle in the Tropics*, (pp. 377-392) Springer.

- Ernst JV, Ciordia H and Stuedeman JA.** (1984). Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (USA). *Vet Parasitol*, **15** (3-4): 213-221.
- Esen Y ve Bozdağ A.** (2020). Elazığ Karakoçan Yöresi Buzağı ve Danalarında Eimeria Türlerinin Yaygınlığı. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, **9**(1) s 24-30.
- Euzeby J.** (1963). Les Maladies Vermineuses des Animaux Domestiques et Leurs Incidences sur la Pathologie Humaine. *Vigot Freres.* (1,2): 478-626.
- Fayer R and Prasse KW.** (1981). Hematology of experimental acute Sarcocystis bovicanis infection in calves. I. Cellular and serologic changes. *Vet. Pathol.*, **18**: 351-357.
- Fox JE.** (1985). Coccidiosis in cattle. *Mod Vet Pract*, **66**, 113-116.
- García D and Quito, T.** (2017). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras adultas de los cantones occidentales de la provincia del 97 Azuay*. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecuador.
- Georgi JR and Theodoris VJ.** (1980). *Parasitology for Veterinarians for Veterinarians.* Thid edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, pp. 186-187.
- Geurden T, Somers R, Thanh NTG, Vien LV, Nga VT, Giang HH, et al.** (2008). Parasitic infections in dairy cattle around Hanoi, northern Vietnam. *Vet Parasitol*, **153**: 384-388.
- Gjerde B and 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.
- Goossens E Dorny P, Vervaecke H, Roden C, Vercammen F and Vercruyse J.** (2007). *Toxocara vitulorum* in American bison (*Bison bison*) calves. *Vet Rec.*, **160**: 556-557.
- Göz Y ve Aydın A.** (2005). Yüksekova (Hakkari) yöresi dana ve buzağlarında coccidiosis etkenlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **29**:13-16.
- Göz Y, Altuğ N, Yüksek N ve Özkan C.** (2006) Parasites detected in neonatal and young calves with diarrhoea. *Bull Vet Inst Pulawy*, **50**, 345-348.
- Gül A, Biçek K ve 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.
- Gül Y.** (2006). Protozoer Hastalıklar. İçinde: Gül Y (editör). *Geniş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları* (Sığır, Koyun, Keçi), 4. Baskı. Malatya, Medipres Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti. ss. 125-128.
- Güleğen AE ve Okursoy S.** (2000). Bursa bölgesi sığırlarında coccidiosis etkenleri ve bunların yayılışı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **24** (3), 297-303.

**Güler AG.** (2016). *Broyles yetiştiriciliğinde koksidiyozis'ten korunmada betain ve aşı etkinliğinin araştırılması*. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın 84 s.

**Güralp N, Tınar R, Doğanay A ve Coşkun Ş.** (1985). Türkiye sığırlarında *Toxocara vitulorum*'un yayılışı *A.Ü.Vet.Fak.Derg.* **32** (2),287.

**Güralp N.** (1981). *Helmintoloji*, 2. Baskı, Ankara Üniv Vet Fak Yayın No: 368, Ankara Üniv Basmevi, Ankara.

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

**Hammond EH.** (1964) *Analysis of Properties in Land Form Geography: An Application to Broad-Scale Land form Mapping*. Annals of the Association of American Geographers, **54**, 11-19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1964.tb00470.x>

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

**Hatırnaz M.** (2015). *Kayseri'nin mahzemin yöresindeki sığırlarda coccidiosis'e yol açan patojenik Eimeria türlerinin moleküler prevalansı ve filogenetik karakterizasyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri, 112 s.

**Hiepe TH.** (1983). Lehrbuch der parasitologie Band 2-4. Gustow fischer verlag, Stuttgart, Germany.

**Holland W, Luong T, Nguyen L, Do T and Vercruyse J.** (2000). The epidemiology of nematode and fluke infections in cattle in the Red River Delta in Vietnam. *Vet Parasit.* **93**: 141-147.

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

**Işık N ve Ekici ÖD.** (2017). *İshalli buzağılarda Eimeria türlerinin yaygınlığı*. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, 42003, Konya, Türkiye.

**İmren H Yve Şahal M.** (1997): *Sindirim Sistemi Hastalıkları*. Alındı Sığır Hastalıkları. Ed: Alaçam E ve Şahal M. p:56-69, Medisan Yayınevi, ISBN: 975-7774-28-6, Ankara.

**Jolley WR and Bardsley KD.** (2006). *Ruminant coccidiosis*. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* **22**:613-621.

**Karaer Z, Orkun Ö ve Sürsal N.** (2012). Sığır, Koyun ve Kecilerde Coccidiosis, *Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences Journal*, **3** (2), 1-8.

**Kareem Sİ.** (2013). *Süleymaniye (Irak) yöresinde koyunlarda Eimeria türlerinin prevalansı*. Yüksek Lisans tezi, Gaziantep üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji bölümü, Gaziantep, 84 s.

- Karier JP and Baker JR.** (1987): *Parasitic Protozoa*. Allen and unwin, Baston, pp. 132-145.
- Kasım AA and Al-Shawa YR.** (1985). Prevalence of *Eimeria* in faeces of cattle in Saudi Arabia. *Vet Parasitol*, **17** (2): 95-99.
- Kassai T.** (1999). *Veterinary Helminthology*. Oxford: Butterworth- Heinemann, 102 p.
- Kassuku A, Makundd AF and Kdlala J.** (1996). Toxocariasis in Creole calves at Uvina Ranch in Kigoma region of Tanzania. *Tanzania Vet J.*, **16**: 109-112.
- Kebede E, Azemeraw W, Singh K, Berhe N and Negash G.** (2019). *Study on the Prevalence of Toxocara vitulorum in Calves in and Around Mekelle* , Ethiopia.
- Kozan E, Birdane FM Erez MS ve Göksü A.** (2021). Prevalence of *Toxocara vitulorum* in Calves in Afyonkarahisar, Turkey. *Kocatepe Vet J.* **14** (2):225-230.
- Köroğlu E.** (2000). *Veteriner helmintoloji ders Notları*, T.C. firat üniversitesi, veteriner fakültesi. Ders Notları: 41 ss. 200-206.
- Lakew A and Seyoum Z.** (2016). Ovine coccidiosis: prevalence and associated risk factors in and around Addis-Zemen, Northwest Ethiopia. *Turk J Vet Anim Sci.* **40** (5):645-50.
- Lee EH.** (1987). Vaccination against coccidiosis in commercial roaster chickens. *Canadian Veterinary Journal*, **28**, 434-436.
- Levine ND ve Ivens V.** (1970). The coccidian Parasites (Protozoa, Sporozoa) of Ruminats, ss. 47-77.
- Levine ND, Ivens V** (1986): The Coccidian Parasites (Protozoa, Apicomplexa) of Artiodactyla. Illinois Bio. Monogr. 55, Illinois Univ. Pres, Urbana and Chicago.
- Levine ND.** (1985). *Veterinary Protozoology*. First ed. Iowa State Univ Press, Ames.
- Long PL.** (1984). Coccidiosis control. Past, present and Future. *Brit Poult Sci.* **25**:3-18.
- Mage C and Reynal P.** (1989). *Epidemiological observations of coccidiosis in suckler calves in France*. In: Yvone P, editor. Coccidia and intestinal coccidiomorphs, Vth International Coccidiosis Conference, Tours (France) p. 457 – 60.
- Manzhos AF, Kolomatskii AP and Sumstov VS.** (1989). *Eimeria* infections in calves: Distribution, treatment and chemoprophylaxis. *Veterinariya Moskow*, **1**, 39-40.
- Mc Kenna PB** (1972): The identity and prevalence of coccidia species in sheep and cattle in New Zeland. *Veterinary Journal*, **20** (12), 225-228.
- Melo LRB, Sousa LC, Lima BA, Silva ALP, Lima EF, Ferreira LC et al.** (2022). The diversity of *Eimeria* spp. in cattle in the Brazilian Semiarid region. *Braz J Vet Parasitol* ; **31**(3): e006422. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022037>.



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

**Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF).** (1986). *Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques*. Reference book. 418. Her Majesty's Stationery Office, London.

**Morgan ER, Torgerson PR, Shaikenov BS, Usenbayev AE, Moore ABM, Medley GF and Milner-Gulland EJ.** (2006). Agricultural restructuring and gastrointestinal parasitism in domestic ruminants on the rangelands of Kazakhstan. *Veterinary Parasitology*, **139** (1-3): 180-191.

**Mundt HC, Bangoura B, Mengel H, et al.** (2005). Control of clinical coccidiosis of calves due to *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* with toltrazuril (Baycox 5%) under field conditions. *Parasitol Res* **97**: pp. 134–142.

**Niilo L.** (1970). *Experimental winter coccidiosis in sheltered and unsheltered calves*. Canadian Journal Comparative Medicine, **34**, 20-25.

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

**Ovington KS, Alleva LM and Kerr EA.** (1995). Cytokines and immunological control of *Eimeria* spp. *International Journal for Parasitology*, **25**, 1331-1351.

**Özcel MA.** (2013). *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*, First Ed., Meta basım, İzmir, ss. 233-237.

**Pellerdy L.** (1974). *Coccidia and Coccidiosis*. 2nd ed. Akademiai kiado, Budapest and Paul Parey, Berlin, 959 pp.

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

**Radostits OM, Blood DC and Gay CC.** (1994): Ascarid infections. In: Radostits, O.M., Blood, D.C., Gay, C.C., (Eds.), *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*, 8th edition, London, Saunders Company, pp. 1556-1558.

**Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, et al.** (2007). Coccidiosis. In: *Veterinary Medicine & A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats*. 10th Edition, Saunders Elsevier, Edinburgh, London, Philadelphia, Sydney, 1498-1507.

**Rast L, Lee S, Nampanya S, Toribio JA, Khounsy S and Windsor PA.** (2013). Prevalence and clinical impact of *Toxocara vitulorum* in cattle and buffalo calves in northern Lao PDR. *Trop Anim Health Prod.* **45**, 539-546.

**Raza MA, Murtaza S, Ayaz MM, Akhtar S, Arshad HM, Basit A, Bachya HA, Ali M and Khan MI.** (2013). *Toxocara vitulorum* infestation and associated risk factors in cattle and buffalo at Multan District, Pakistan. *Science International (Lahore)*. **25** (2): 291-294.

- Rehman TU, Khan MN, Sajid MS, et al.** (2011). Epidemiology of *Eimeria* and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. *Parasitol Res* 108:1171-1177.
- Roberts JA.** (1989). The extraparastic life cycle of *Toxocara vitulorum* in the village environment of Sri Lanka. *Veterinary Research Communications*. **13** (5): 377-388.
- Roberts JA.** (1993). *Toxocara vitulorum* in ruminants. *Helminthological Abstracts*. **62** (4): 151-174.
- Rommel M, Eckert J, Kutzer E at all.** (2000) *Veterinarmedizinische Parasitologie*, 5. Auflage Blackwell Wissenschafts, Verlag-Berlin, 679-694
- Rue J and Brinton L,** (1982). Diseases of sheep. Wyoming State Veterinary Laboratory University of Wyoming. Laramie. Second Edition. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Sackey AKB, Ojongboh TA, Neils JS and Sale U.** (2007). The possible sources of *Toxocara (Neoascaris) vitulorum* infection in neonatal zebu calves in northern Nigeria. *J Anim Vet Adv.*, 6: 1314-1316.
- Sayın F.** (1970). The species of *Eimeria* occurring in cattle in Turkey. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **17**:11-326.
- Schnieder T.** (2006). Helminthosen des Wiederkäuer. *Veterinar medizinische Parasitologie*. Ed.: T. Schnieder, 6. Auflage. Stuttgart: Parey MVS Medizinverlage, 166234 p.
- Soulsby E.JL.** (1986). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th ed, Bailliere, Tindall.
- Souza EM, Starke-Buzetti WA, Ferreira FP, Neves MF and Machado RZ.** (2004). Humoral immune response of water buffalo monitored with three different antigens of *Toxocara vitulorum*. *Vet parasitol*, **122** (1): 67-78.
- Speer CA, Reduker DW, Burgess DE, Whitmire WM and Splitter GA.** (1985): *Lymphokine-induced inhibition of growth of Eimeria bovis and Eimeria papillata (Apicomplexa) in cultured bovine monocytes*. *Infect Immun.*, 50, 566-571.
- Srivastava AK and Sharma DN.** (1981). Studies on the occurrence, clinical features and pathomorphological aspects of ascariasis in buffalo calves. *Veterinary Research Journal*. **4** (2): 160-162.
- Starke-Buzetti WA.** (2006). *Toxocara vitulorum* in livestock. In: Holland CV, Smith HV (eds), *Toxocara: The Enigmatic Parasite*. Cambridge, UK: *CAB International* pp. 260-277.
- Şen M, Yıldırım A, Bişkin Z, Düzlü Ö ve İnci A.** (2011). Derinkuyu yöresinde sığırlarda fasciolosisin kopro-ELISA ve dışkı muayene yöntemleriyle araştırılması. *Türk Parazitol Derg*, **35** (2): 81-85.

**Şenay B.** (2001). Coccidiosis. Editör: Ş Dinçer, Eimeriosis'de Patogenezis. *Türkiye Parazitoloji Derneği*, Yayın No:17, 69).

**Taira N and Fujita J.** (1991). Morphological observation of *Toxocara vitulorum* found in Japanese calves. *J Vet Med Sci.*, 53:409-413.

**Tamire M and Beredo B.** (2019). Study on prevalence of *Toxocara vitulorum* in bovine of senkale faris peasant. Association of Ambo districts, West Shewa Zone, Ethiopia. *Am J Epidemiol*, 3 (1): 1-6.

**Taylor MA, Catchpole J and Review A.** (1994). coccidiosis of domestic ruminants. *Appl Parasitol* 35:73-86.

**Taylor MA, Coop RL and Wall RL.**(2007). *Veterinary Parasitology*. 3rd Ed. London: Blackwell Publishing, pp. 65-66.

**Thomas HS.** (1994). Coccidiosis in calves. *The Cattlemen* 81: 21-32.

**Tiğın Y, Burgu A ve Doğanay A.** (1997). *Genel Parazitoloji Ders Notları*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Ankara.

**Toparlak M, Arslan MÖ, Gargılı A ve Tüzer E.**(1996). Prevalence of *Toxocara vitulorum* in cattle in Thracia, Turkey. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg*, (20): 341-342.

**Toparlak M, Değer S ve Yılmaz H.** (1989). Van yöresi sığırlarında *Toxocara (Neoscaris) vitulorum* enfeksiyonunun yayılışı. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Derg*, 36 (2): 404-412.

**Tufan A.** (2008). *Buzağı koksidiyozisinde lipid peroksidasyon düzeyi ve antioksidan enzim aktiviteleri*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes üniversitesi, Sağlık Bilimleri Entitüsü, Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri 62, s.

**Turgut K ve Ok M.** (1997): *Veteriner Gastroenteroloji*, Bahçivanlar Basım San. A. Ş., Konya.

**Turgut K.**(1997). *Veteriner Gastroenteroloji*, Bahçivanlar basımevi, Konya, 377-379.

**Umur Ş, Köroğlu E, Güçlü F ve Tnar R.** (2006). Nematoda. In, Tnar R (Ed): *Helminoloji* 1. Baskı, 381-382, Nobel Yayın Dağtm, Nobel Basmevi, Ankara.

**Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM and Jennings FW.** (1996). *Veterinary Parasitology*. Ed: Urquhart GM, 2nd Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 270.

**Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM ve Jennings FW.** (1987). *Veterinary Parasitology*. Bath Press, Great Britain.

**Van Der Steen L, Pardon B, Sarre C at all.** (2014): Intestinal obstruction by *Toxocara vitulorum* in a calf. *Vlaams Diergen Tijds*, 83, 299-305.

**Waruiru RM, Kyvsgaard NC, Thamsborg SM, Nansen P, Bogh HO, Munyva WK and 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.

**White P. (2022).** Coccidiosis. American Highland Cattle Association. <https://www.yumpu.com/en/document/view/22283563/coccidiosis-american-highland-cattle-association>.

**Wymann MN, Bonfoh B, Traore K, Tembely and Znsstag J. (2007).** Species diversity and acquisition of gastrointestinal parasites in calves aged 0-13 months in periurban livestock production in Mali. *Vet Parasitol.*, 143: 67-73.

**Yıldırım A, Kara M, Kozan E ve Öge H. (2000).** Kayseri bölgesinde kapalı sistemde yetiştirilen sığırlarda helmint enfeksiyonlarının durumu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **47** (3): 333-337.

**Yukarı BA. (2000).** *Protozooloj ders notları*. Akdeniz Üniversitesi, Burdur Veteriner Fakültesi Yayını, Ders notu No:9, Burdur, ss.71-94.