**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PARAZİTOLOJİ (VETERİNER)**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**AYDIN YÖRESİNDEKİ BUZAĞILARDA GÖRÜLEN *EİMERİA* TÜRLERİNİN YAYGINLIĞININ BELİRLENMESİ**

**TAYFUN ERCAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Nuran AYSUL**

**AYDIN–2022**

**KABUL VE ONAY**

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı (Veteriner) Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Tayfun ERCAN tarafından hazırlanan “Aydın Yöresindeki Buzağılarda *Eimeria* Türlerinin Yaygınlığının Belirlenmesi” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/11/2022

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Üye (T.D.) | : Prof. Dr. Nuran AYSUL | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |
| Üye | : Prof. Dr. Süleyman AYPAK | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |
| Üye | : Dr. Öğr. Üyesi Onur KÖSE | Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi |  |

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Süleyman AYPAK

Enstitü Müdürü

**TEŞEKKÜR**

Yüksek Lisans tez çalışmamda ilgi, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Nuran AYSUL’ a çok teşekkür ederim. Ayrıca bana her konuda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Parazitoloj Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Metin PEKAĞIRBAŞ’ a, Veteriner Hekim Hakan KANLIOĞLU’ na ve Veteriner Hekim Heycan Berk AYDIN’ a teşekkürü bir borç bilirim. İstatiski verilerini elde etmemde yardımcı olan İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hasan ERDOĞAN hocamıza da teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince gösterdiği sabır, özveri ve destekleri için kıymetli eşime ayrıca teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER**

KABUL VE ONAY i

TEŞEKKÜR ii

İÇİNDEKİLER iii

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ iv

ŞEKİLLER DİZİNİ vi

RESİMLER DİZİNİ vii

TABLOLAR DİZİNİ viii

ÖZET ix

ABSTRACT xi

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Hastalığın Tanımı, Önemi ve Etiyolojisi 3

2.1.1. Etiyoloji 4

2.2. Yaşam Çemberi 9

2.3. Patojenite 11

2.4. Epidemiyoloji 13

2.4.1. Dünya’ da Yayılış 15

2.4.2. Türkiye’ de Yayılış 17

2.5. Klinik Belirtiler 19

2.6. Tanı 21

2.7. Tedavi 23

2.8. Korunma ve Kontrol 26

3. GEREÇ VE YÖNTEM 29

3.1. Gereç 29

3.1.1. Dışkı Örneklerinin Toplanması 29

3.2. Yöntem 29

3.2.1. Laboratuvar Analizleri 29

3.3. İstatistiksel Analiz 30

4. BULGULAR 31

5. TARTIŞMA 34

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 39

KAYNAKLAR 40

EKLER 47

Ek 1. ADÜ-HADYEK Kararı 47

BİLİMSEL ETİK BEYANI 48

ÖZ GEÇMİŞ 49

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

**CA :** Canlı Ağırlık

**CL :** Klor

**CO2 :** Karbondioksit

**E** **:** Eimeria

**GR :** Gram

**K :** Potasyum

**KG :** Kilogram

**MG :** Miligram

**NA :** Sodyum

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

**Şekil 1.** Sporlanmış *Eimeria sp*. Ookisti 8

**RESİMLER DİZİNİ**

**Resim 1.** Bazı Eimeria türlerinin sporlanmış ookistlerinin mikroskobik görünümü 7

**Resim 2.** Sporlanmış *Eimeria* ookisti (Orijinal) 8

**Resim 3.** Sporlanmamış *Eimeria* ookisti (Orijinal) 8

**Resim 4.** Coccidiosis Yaşam Çemberi (*E.bovis* türüne evrimi) 10

**Resim 5.** Sporlanmış *E. auburnensis* Ookisti (Orijinal). 32

**Resim 6.** Sporlanmış *E. bovis* Ookisti (Orijinal). 32

**Resim 7.** Sporlanmış *E. alabamensis* Ookisti (Orijinal). 32

**Resim 8.** Sporlanmış *E. zuernii* Ookisti (Orijinal). 32

**Resim 9.** Sporlanmış *E. ellipsoidalis* Ookisti (Orijinal). 33

**TABLOLAR DİZİNİ**

**Tablo 1.** Sığırlarda bulunan *Eimeria* türlerinin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri 6

**Tablo 2.** Dünya’ da *Eimeria*’ nın yayılış oranı. 17

**Tablo 3.** Türkiye’ de *Eimeria*’ nın yayılış oranı 19

**Tablo 4.** Sığır coccidiosis tedavisinde kullanılan anticoccidial ilaçlar 24

**Tablo 5.** Coccidiosis’ e karşı koruyucu etkili bazı ilaçlar 25

**Tablo 6.** Dışkısında *Eimeria* sp. ookisti görülen buzağıların ilçelere göre dağılım oranları. 31

**Tablo 7.** Aydın yöresi buzağılarında *Eimeria* sp. ookistlerinin yaş, cinsiyet ve ırka göre yayılış değerleri. 32

**Tablo 8.** Aydın yöresi buzağılarında saptanan *Eimeria* türleri ve enfeksiyon oranları. 33

**Tablo 9.** Bir veya birden fazla tür ile enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları. 33

**ÖZET**

**AYDIN YÖRESİNDEKİ BUZAĞILARDA GÖRÜLEN EİMERİA TÜRLERİNİN YAYGINLIĞININ BELİRLENMESİ**

**Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji (Veteriner) Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.**

**Amaç:** Bu araştırma Aydın yöresindeki buzağılarda görülen *Eimeria* türlerinin yaygınlığını belirlemek amacı ile yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmanın materyalini Aydın ilinde bulunan Efeler, Germencik, İncirliova, Karpuzlu, Söke, Çine, Nazilli, Sultanhisar, Yenipazar, Koçarlı ve Bozdoğan olmak üzere toplam 11 ilçeden rastgele seçilmiş 155 buzağının dışkı örnekleri oluşturmuştur. Hayvanların rektumlarından alınan dışkı örnekleri Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarlarında doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi ile *Eimeria* sp. ookistleri varlığı yönünden incelenmiştir. Ookist saptanan dışkılar (% 2,5’ lik potasyum dikromat (K2Cr2O7) ilave edilip petri kutuları içerisinde) laboratuarda bir süre (yaklaşık 10 gün) bekletilerek ookistlerin sporlanmaları her gün kontrol edilmiş ve takiben tür tayinleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan 155 buzağının 53’ ünde (% 34,19) *Eimeria* sp*.* ookistlerine rastlanmış ve 5 farklı *Eimeria* türü tespit edilmiştir. Buna göre; en yaygın tür *E. auburnensis* (%52,83) olarak belirlenmiş ve bunu sırasıyla *E. bovis* (% 49,05), *E. alabamensis* (%37.60), *E. zuernii* (% 30,18) ve *E. ellipsoidalis* (%28,30) izlemiştir. En yüksek prevalans; yaş gruplarına göre 0-1aylık yaş grubunda (% 38), cinsiyete göre erkeklerde (% 37,5), ırklara göre montofon ırkı hayvanlarda (% 61,5) ve ilçelere göre ise Çine ilçesinde (% 69,23) tespit edilmiştir. Dışkısında *Eimeria* sp*.* ookistlerine rastlanan hayvanların 22’ sinin (% 41,5) tek tür, 12’ sinin (% 22,64) iki tür, 8’inin (% 15,09) üç tür, 5’ inin (% 9,43) dört tür, 4’ ünün (% 7,54) beş tür ile enfekte olduğu saptanmıştır.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda, Aydın yöresindeki buzağılarda *Eimeria* türlerinin varlığı ilk kez bildirilmiş olup, özellikle sığır yetiştiriciliği yapılan yörelerde yetiştiricilerin coccidiosis konusunda bilinçlendirilmeleri gerektiği kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aydın, buzağı, coccidiosis, *Eimeria*, yaygınlık.

**ABSTRACT**

**DETERMİNATİON OF THE PREVALENCE OF EIMERIA SPECIES IN CALVES IN AYDIN REGION**

**Aydın Adnan Menderes University, Health Sciences Institute, Parasitology (Veterinary) Program, Master Thesis, Aydın, 2022.**

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

**Material and Methods:** The material of the study consisted of stool samples of 155 randomly selected calves from 11 districts in Aydın, namely Efeler, Germencik, İncirliova, Karpuzlu, Söke, Çine, Nazilli, Sultanhisar, Yenipazar, Koçarlı and Bozdoğan. The stool samples were taken from the rectums of animals and examined presence of *Eimeria* spp. oocysts. The oocyst detected feces (2.5 % potassium dichromate (K2Cr2O7) was added and in petri dishes) were kept in the laboratory for some time (about 10 days), sporulation of the oocysts was checked day by the day, and then species were determined.

**Results:** *Eimeria sp*. oocysts were found in 53 (% 34.19) of 155 calves. It was found that the calves were infected with a total of 5 species. These species were; *E. auburnensis* (% 52.83), *E. bovis* (% 49.05), *E. alabamensis* (%37.60), *E. zuernii (*% 30.18) and *E. ellipsoidalis* (% 28.30). The highest prevalence were detected followed as; according to age groups is in 0-1 month age group (% 38), according to sex is in males (% 37.5), according to breed is in Brown Swiss group (% 61.50) and according to districts is in Cine (% 69.23).

It’s found that; 22 animals (% 41.50) were infected with one species, 12 animals (% 22.64) with two species, 8 animals (% 15.09) with three species, 5 animals (% 9.43) four species, 4 animals (% 7.54) with five species.

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

**Key words:** Aydın, calf, coccidiosis, *Eimeria*, prevalance*.*

**1. GİRİŞ**

Dünyanın negatif yönde değişen ekonomik dengeleri içinde hayvancılık ve hayvansal üretimden elde edilen hayvansal gıda talebi güncelliğini korumaktadır. Bunun sebebi, hayvansal kaynaklardan oluşan gıda zincirinde ilk sırada olan kırmızı etin sahip olduğu proteinin yüksek kaliteye sahip olması ile ilişkilidir. Dolayısıyla hayvansal üretim alanında mümkün olan en yüksek verimi elde etmede en önemli konu, en az maliyetle en kaliteli ve sağlıklı ürünün elde edilmesidir. Bu hedefe ulaşmak için, bakım-besleme koşullarının dünya standartlarında olması ve yemden yararlanmayı azaltan önemli faktörlerden biri olan paraziter hastalıkların önüne geçilmesi gereklidir.

Subklinik seyretmeleri nedeniyle gözden kaçırılan paraziter hastalıklar, verimlilikte önemli düşüşlere, gelişim geriliklerine ve ölümlere sebep olmaları nedeniyle ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar

*Eimeria* türlerinin sebep olduğu sığır coccidiosis’ i (*eimeriosis*) dünya çapında modern buzağı yetiştiriciliğinde önemli bir sağlık sorunu olup, tüm yaştan sığırları etkileyebilen ve büyük ekonomik kayıplar verilmesine neden olan protozoer bir enfeksiyondur (Lassen ve Ostergaard, 2012). Avrupa çapında yürütülen bazı prevalans çalışmalarında sürü prevalanslarının % 100' e yakın olduğu bildirilmiştir (Lassen ve diğerleri, 2009; Bangoura ve diğerleri, 2012; Koutny ve diğerleri, 2012). Türkiye’ de de sığırlarda yaygın bir enfeksiyon olup % 60-90 arasında değişiklik gösteren prevalansa sahiptir (Karaer ve diğerleri, 2012).

*Eimeriidae* ailesine bağlı *Eimeria* ve *Isospora* cinslerine ait etkenler tarafından meydana gelen coccidiosis enfeksiyonunun şekillenmesine bağlı olarak özellikle dana ve buzağıların klinik tablosunda hemorajik diyare, depresyon, genel durum bozukluğu ve yeme-içmede azalma gibi belirtiler gözlemlenebilir (Azadian ve diğerleri, 2004). Ookist, sporozoit ve merozoit olmak üzere üç evrede yaşam çemberini bir konakta tamamlayan bu parazitler hem eşeyli hem de eşeysiz olarak üreyebilirler. Bulaşma, konakçı tarafından dış çevreye atılan ookistin, besinleri ya da hayvanın temas ettiği çevreyi enfekte etmesi sonucu, enfekte besinin tüketilmesiyle meydana gelmektedir (Axinte ve diğerleri, 2006).

Coccidiosis enfeksiyonu tüm yaştaki sığırlarda görülmekle birlikte özellikle buzağılarda (0-6 ay) ve danalarda (6-12 ay) daha şiddetli seyretmektedir. Sığırlarda coccidiosis enfeksiyonuna sebep olan türlerden en patojen olanları *E. bovis* ve *E. zuernii*’ dir (Azadian ve diğerleri, 2004).

Bu çalışmada Tarım ve Orman Bakanlığı Türkvet sistemi 2022 yılı Ocak ayı verilerine göre yaklaşık 500 bin büyükbaş hayvan varlığı ile Ege Bölgesinin önemli hayvancılık merkezlerinden biri olan Aydın yöresindeki buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığının belirlenmesi hedeflenmiştir. Yapılan araştırma ile *Eimeria* türlerine bağlı olarak meydana gelebilecek enfeksiyonların önüne geçilmesi, koruyucu yöntemlerin uygulanması ve bu enfeksiyona bağlı olarak meydana gelebilecek ekonomik kayıpların engellenmesine ışık tutabilecek çalışmalara öncülük etmesi amaçlanmıştır.

**2. GENEL BİLGİLER**

**2.1. Hastalığın Tanımı, Önemi ve Etiyolojisi**

Sığırlarda, sindirim sisteminde belirgin klinik semptomlar gösteren coccidiosis hastalığı ilk olarak 1878 yılında F. A. Zürn tarafından tanımlanmıştır (Becker, 1934). Zürn, enteritten ölen bir buzağının bağırsak bölümlerinde koksidiyozisin hücre içi aşamalarını gözlemlemiştir. Pröger adında İsviçreli bir Veteriner Hekim tarafından hastalık belirtileri ve lezyonları anlatan bir mektup yazarak doku Zürn' e gönderilmişti. Karşılaşılan hastalığa rote Ruhr ("kırmızı dizanteri") adı verildi. Ancak ne yazık ki Zürn, gördüğü parazitik aşamaların ayrıntılı bir tanımını yapmamıştır. *Eimeria zuernii*’ nin, Zürn’ ün İsviçrede gördüğü etkenlere benzer etkenler olabileceği ileri sürüldü (Ernst ve Benz, 1981).

Sığır koksidiyozuna, birkaç konuşma dilinde yaygın olarak kullanılan isimler verilmiştir; bunlara pislikler, kanlı pislikler, hemorajik enterit, dizanteri ve kanlı ishal dâhildir. Bu hastalığın en kesin adı sığır *eimeriosis*’idir, çünkü sığırların tüm koksidiyal organizmaları *Eimeria* cinsine aittir. Bununla birlikte, sığır koksidiyozu en sık kullanılan isimdir ve çoğu araştırmacı tarafından tercih edilmektedir (Ernst ve Benz, 1981).

Coccidiosis, *Eimeriidae* ailesinde bulunan *Eimeria* türlerinden kaynaklanan ve kalın ve ince bağırsakta klinik semptomlar ile karakterize, apicomplexan kök altı bir hastalıktır. Başka bir deyişle; bağırsak parazitlerinin neden olduğu, evcil hayvanlarda sporlanmış ookistlerin yeme-içme ile vücuda alınması, parazitin gelişimini sindirim sisteminde tamamlamasından sonra dışkılama sonucunda ookistlerin atılması ile karakterize bir enfeksiyondur (Güven ve diğerleri, 2010; Arslan ve diğerleri, 2016).

Sığır coccidiosis enfeksiyonu, her yaş grubundan sığırlarda görülebilirken buzağılarda (0-6 ay) ve danalarda (6-12 aylık) klinik olarak daha önemlidir. Yaşlı sığırlarda klinik olarak coccidiosis belirtileri gözlemlenmemekle birlikte ileri yaştaki sığırlar daha çok taşıyıcı rol oynamaları sebebiyle bu hayvanların yanında bulunan buzağılarda akut hemorajik diyareye sebep olurlar ve sonuç olarak gelişim bozukluğu (gerileme) ve ölüm gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkmaktadır (Levine, 1973; Levine, 1985; Soulsby, 1986).

Birkaç buzağı tipik klinik koksidiyoz belirtileri gösterdiğinde (örn. ishal, kilo kaybı, dehidrasyon), aynı ortamdaki buzağıların çoğunda subklinik enfeksiyon şekillendiğinden teşhis edilememesi muhtemeldir. (Daugschies ve Najdrowki, 2005). Klinik coccidiosis sığır yetiştiriciliğinde önemli derecede ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Subklinik olarak seyreden ve hayvandaki verim kaybı ile birlikte kondisyon skorunun da gerilemesinin gözden kaçtığı coccidiosis olgularında ekonomik kayıpların daha da yüksek olacağı kaçınılmaz bir durumdur (Karaer ve diğerleri, 2012).

**2.1.1. Etiyoloji**

Apicomplexan protozoon parazitlerden olan Coccidiosis etkenleri Protista aleminde yer almaktadır. Sığırlarda Coccidiosis hastalığına, *Eimeriidae* ailesindeki *Eimeria* cinsine bağlı türler neden olmakta olup bu türler Apicomplexa subfilumunda yer alır (Arslan ve diğerleri, 2016). Sığır Coccidiosis türlerinin çoğu sadece ookist aşamasından bilinir ve birçoğu tek bir yerden sadece bir kez tanımlanmıştır. Bu tanımlamalardan bazılarının zayıf olması sebebiyle türlerin geçerliliği sorgulanır hale gelmiştir (Ernst ve Benz, 1981). Son yıllarda yapılan çalışmalarda *Eimeria* soyundan 17, *Isospora* soyundan ise 2 adet sığır coccidiosis etkeni bildirilmiştir. Türkiye’ de yapılan çalışmalarda ise 11 adet *Eimeria* türü ile 2 adet *Isospora* türü sığır coccidiosisetkeni olarak bildirilmiştir (Arslan ve diğerleri, 2016).

Sığırlarda *Eimeria* türleri dışında *Isospora* cinsine ait türler de bulunmaktadır. *Isospora* türleri sığırlarda nadiren coccidiosis etkeni olarak tespit edilirken daha çok karnivorlarda, domuz ve insanlarda rastlanmaktadır. *Isospora sp*. ile *Isospora aksaica* türleri sığırlarda bildirilmiş olan *Isospora* türleridir. Her ne kadar bu bildirilen *Isospora* türlerine ait ookistler sığırların dışkılarında saptanmış olsa da, sığırlarda coccidiosis etkeni esas olarak *Eimeria* türleridir (Arslan ve Sarı, 2015; Tınar ve Umur, 2015). Coccidiosis’ e yol açan ve sığırlarda bulunan *Eimeria* türleri; *Eimeria bovis, E. ellipsoidalis, E. zuernii, E. aubernensis, E. subspherica, E. alabamensis, E. cylindrica, E. illinoisensis, E. pellita, E. canadensis, E. brasiliensis, E. wyomingensis, E. bukidnonensis, E. kosti, E. mundaragi, E. bombayansis* olarak bildirilmiştir (Levine, 1985; Arslan, 1995; Arslan ve Sarı, 2015; Tınar ve Umur, 2015). Ancak bu bildirilen türlerden çok azı (*E. bovis, E. zuernii, E. ellipsoidalis, E. auburnensis, E. alabamensis*) hastalık oluşturarak, klinik coccidiosise sebebiyet verirler (Arslan, 2001).

Sığırlarda bulunan bazı *Eimeria* türlerine ait morfolojik, biyolojik ve patojenik özellikler Tablo 1’ de gösterilmiştir. (Pellerdy, 1974; Levine ve Ivens, 1986).

**Tablo 1.** Sığırlarda bulunan *Eimeria* türlerinin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri (Pellerdy, 1974; Levine ve Ivens, 1986).

6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eimeria türü** | **Oocyst (µm)** | **Sporocyst (µm)** | **Yerleşim Yeri** | **Şizogoni Generasyonu** | **Prepatent Süre (gün)** | **Sporlanma Süresi (gün) 20°C** | **Patojenite** |
| *E.bovis* | 26-32x18-21 | 14-17x6-8 | İnce bağırsak sonu, sekum ve kolon | 2 | 15-21 | 2-3 | \*\*\* |
| *E. zuernii* | 16-20x15-18 | 8-10x4-6 | İnce bağırsak, sekum ve kolon | 2 | 15-17 | 2-3 | \*\*\* |
| *E. ellipsoidalis* | 18-26x13-18 | 12-16x5-6 | İnce bağırsaklar | 2 | 8-31 | 2-3 | \* |
| *E. alabamensis* | 16-24x12-16 | 10-12x4-6 | İnce bağırsak, sekum ve kolon | Bilinmiyor | 6-8 | 5-8 | \*\* |
| *E. aubernensis* | 36-48x19-26 | 16-21x8-11 | İnce bağırsak orta ve son kısımları | 2 | 16-24 | 2-3 | \*\* |
| *E. bukidnonensis* | 43-54x24-39 | 20x10 | İleum orta ve son kısmı | Bilinmiyor | 10-25 | 5-7 | \* |
| *E. cylindrica* | 16-27x12-15 | 12-16x4-6 | Bilinmiyor | Bilinmiyor | 10 | 2 | \* |
| *E. brasiliensis* | 33-42x23-30 | 17-21x8-10 | İleum ön kısmı | Bilinmiyor | Bilinmiyor | 12-14 | Bilinmiyor |
| *E. subspherica* | 10-13x9-12 | 7-8x3-5 | Bilinmiyor | Bilinmiyor | 7-18 | 7-8 | Bilinmiyor |
| *E. canadensis* | 28-36x20-29 | 15-22x6-9 | Bilinmiyor | Bilinmiyor | Bilinmiyor | 3-5 | Bilinmiyor |
| *E. illinoisensis* | 24-29x19-22 | 13-16x6-7 | Bilinmiyor | Bilinmiyor | Bilinmiyor | ? | Bilinmiyor |

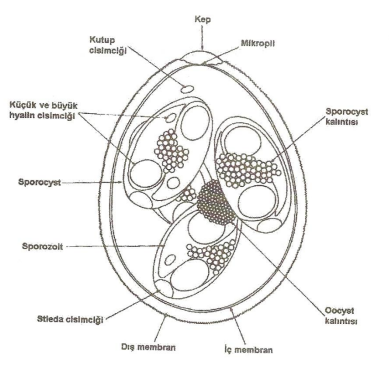
Ookistler, sığır coccidiosis etkenlerinin yaygın olarak görülen formu olup hastalık görülen hayvanlarda dışkı ile birlikte dışarı atılır. Değişik şekil ve renklerde görülmekte olup büyüklükleri ise 8-54 µm arasında değişiklik göstermektedir. Bu türlerden en büyük ookistler *E. bukidnonensis* türünde tanımlanmışken en küçük ookistler ise *E. subspherica* türünde tanımlanmıştır (Arslan, 1995).



**Resim 1.** Bazı *Eimeria* türlerinin sporlanmış ookistlerinin mikroskobik görünümü (Arslan, 2010)

Dışkı ile dışarıya atılan ookistler henüz enfektivite kazanmamış olup içlerinde sadece sporont bulunmaktadır. Bu ookistler, özellikle altlıklarda ve dış ortamda sporlanarak enfekte hale gelirler ve sporlanmış ookist olurlar. Resim 3’ te görüldüğü üzere sporlanmış ookistlerde dört adet sporokist ve her bir sporokist içerisinde ikişer adet sporozoit bulunmaktadır (Levine ve Ivens, 1986; Arslan,1995).

|  |  |
| --- | --- |
| ookist | E |
| **Resim 2.** Sporlanmış *Eimeria* ookisti (Orijinal) | **Resim 3.** Sporlanmamış *Eimeria* ookisti (Orijinal) |



**Şekil 1.** Sporlanmış *Eimeria sp*. Ookisti (Boch ve Supperer, 1997).

**2.2. Yaşam Çemberi**

*Eimeria* türleri tek konaklı parazitler olup, yaşam çemberlerinin merogoni (şizogoni), gametogoni ve singami dönemlerini konakta, sporlanmayı ise doğada geçirmektedir (Levine, 1985).

*Eimeria* türleri sindirim sisteminde yerleşim gösterirler. Burada, ince bağırsak epitel hücrelerinde gelişim gösterirken ayrıca kolon ve sekum bölümlerinde de bulunmaktadırlar. Sığırlarda *E. alabamensis* hariç bağırsak epitel hücrelerinde intrastoplazmik olarak yerleşirlerken, *E. alabamensis* türünde yerleşim hücre çekirdeği içerisine olmaktadır. Yaşam döngüsünde hücre içerisinde merogoni (=şizogoni) ve gametogoni dönemlerini geçirirken dış ortamda (çevre, altlık, ahır) ise sporogoni çoğalma dönemleri görülmektedir. (Levine, 1985; Arslan ve Sarı, 2010). Dolayısıyla yaşam siklusu, endojen (konakta) ve ekzojen (çevrede) olmak üzere 2 faz’a bölünebilir. Bu döngü Eimeria etkeninin türüne ve çevre şartlarına bağlı olarak 2 ile 4 hafta arasında sürmektedir (Keeton ve Navarre, 2018). Ekzojen fazda, öncelikle sporogoni dönemi gözlemlenmektedir. Bu dönemde, coccidiosis hastalığına neden olan etkenler ile enfekte olan sığırların dışkı yoluyla dış ortama atmış olduğu sporlanmamış ookistler uygun ortamda sporulasyon geçirir. Sporulasyon için ortamın ısısının uygun (27-30 °C), nem genellikle % 75 civarında ve yeterli derecede oksijen bulunması gerekmektedir. Sporulasyon eğer ideal şartlarda gerçekleşirse 1-4 gün arasında sürmektedir ancak şartlar uygun değilse haftalar sürebilir (Arslan ve diğerleri, 2016; Keeton ve Navarre, 2018). Bu dönemde tek bir sporonttan arka arkaya 2 kez ikiye bölünme sonucunda toplam 4 adet sporoblast oluşmaktadır. Böylece parazit etrafı cidarlı, uzun ovalimsi bir şekil alır ve sporokist olarak isimlendirilir. Sporokistler içinde de ikiye bölünme meydana gelir ve toplam 8 adet muz dilimi şeklinde sporlanmış ookistler şekillenir (Levine,1985; Soulsby, 1986; Arslan, 1995). Endojen faz ise sporlanmış olan ookistleri sığırların ağız yolu ile almasıyla başlar (Keeton ve Navarre, 2018). Sporlanmış olan ookistler enfektif olup, sığırların sindirim sistemine kadar ilerledikten sonra bağırsağın peristaltik hareketleri ve safra, enzim, asit, CO₂ gibi kimyasalların etkisiyle parçalanarak sporozoitler dışarı çıkmaktadır (Levine,1985; Soulsby, 1986; Arslan, 1995).



**Resim 4.** Coccidiosis Yaşam Çemberi (*E.bovis* türüne evrimi) (Arslan ve Sarı, 2010).

*Eimeria bovis* türünün meydana getirdiği enfeksiyonlard, sindirim sisteminde serbest kalan sporozotiler ince bağırsakların son kısımlarında bulunan epitel hücrelerine girdikten sonra chylus kanalında (lenf kanalı) ileumun lenfatik endotel hücrelerinde trofozoitler meydana gelmektedir. Bundan sonra merogoni dönemi başlamaktadır ve *E. bovis* ve *E. zuernii* gelişiminde 2 nesil merogoni (=şizogoni) dönemi görülmektedir (Pellerdy, 1974; Levine, 1985; Levine ve Ivens, 1986; Bowman, 2009). Trofozoitlerin çekirdekleri bölünmeye başlar ve şizont (=meront) formu oluşur. Şizontun büyümesine çekirdeğin bölünmesi ve uzamış merozoitler eşlik eder. Uzamış merozoitlerin her biri çekirdek içerir ve şizontun içinde gelişim gösterir (Hammond, 1973). Ortalama 14-18 gün süren bu 1. nesil merogoni döneminde olgun merontlar oluşur ve bunların her biri 120.000 merozoit içerir. Olgunlaştığında 1. nesil merozoitler (8x120.000=960.000) şizonttan dışarı çıkarak sekum ve kolon epitel hücrelerine girerek 2. nesil merogoniyi başlatırlar. Bundan 2 gün sonra ise 30-36 adet civarında merozoit içeren 2. nesil merontlar meydana gelir. Bunların dağılması sonucunda bağırsak boşluğuna 2. nesil merozoitler (33x960.000=31.680.000) cıkmaktadır. Sonuçta merozoitler seksüel siklusu başlatarak gametositlerin oluşmasını sağlarlar ve buna gametogoni denilmektedir (Pellerdy, 1974; Levine, 1985; Levine ve Ivens, 1986; Bowman, 2009). Merogoni ve şizogoni dönmlerinde parazitin çoğalması mitoz ile olurken sporogoni döneminde mayoz ile çoğlam sözkonu olup birbirini takip eden bir seri ürem dönmleri mevcuttur (Levine, 1973; Mimioğlu ve diğerleri, 1969; Smith ve Roberts, 1989). Son şizogeni formunda bir merozoit dişi bir hücre olmak için yeni bir epitel hücresine girer ve buna makrogamet denilmektedir. Ya da erkek bir hücre olmak için yeni bir epitel hücresine girer ve bunada mikrogamet denilmektedir. Bu süreçler ise mikrogameti ve makrogameti olarak adlandırılır. Mikrogameti döneminde çekirdek çok sayıda bölünür, uzar, etrafında stoplazmik bir form oluşur ve iki kamçılı bir hal alır. Bu oluşan kamçılar hareket edebilen erkek olgun hücrelerdir ve buna mikrogametosit adı verilmektedir. Mikrogamet çekirdeğinin aksine makrogamet çekirdeği hareket edemez ancak büyür ve olgunlaşır ve makrogametosit olarak adlandırılır. Mikrogametler olgunlaştığında bağırsak lümenine salınır. Mikrogametler makrogamet içeren bir hücre bularak içine girer ve onu dölleyerek (singami) zigotu oluşmasını sağlar. Zigot formunun etrafında kalıcı bir duvar gelişir ve etrafı kalın cidar ile çevrili bu duvara ookist adı verilmektedir. Ookistin bulunduğu konak hücresi yırtılır ve ookist epitel hücre içinden barsak boşluğuna ordadan da konağın dışkısı ile dışarı atılmaktadır (Hammond, 1973).

**2.3. Patojenite**

Coccidiosis hastalığı diğer konaklarda da olduğu gibi sığırlarda sindirim sistemine yerleşerek burada ince ve kalın bağırsakta görülen patolojik olaylar ile kendini göstermektedir. Enfeksiyonun patojenitesi hastalığı oluşturan etkenlerin türüne ve sayısına göre farklılık gösterse de genel olarak önce ince bağırsak epitel hücrelerine yerleşerek gelişmeye başlamaktadır ve daha sonra sekum ve kolona da giderek gelişimini orada devam ettirmektedir. Enfeksiyonda, sindirim sisteminde meydana gelebilecek bazı patolojik olaylar bağırsak epitel hücrelerinin yıkımlanması, diyare, enterit, villus kaybı, emilimin sekteye uğraması şeklindedir (Levine, 1985; Arslan ve Sarı, 2013).

Coccidiosis hastalığı genellikle bir arada bulunan hayvanlarda her zaman çok fazla klinik seyir göstermemektedir. Ancak bunun yanı sıra, hastalığın görülme oranı (morbitite) her zaman olmasa da %100’ e ulaşabilmektedir. Genel fiziki şartlarla birlikte bakım ve beslemenin iyi olduğu işletmelerde hastalığa pek rastlanmamaktadır (enzootik stabilite). Bu gibi işletmelerde ookistlerin miktarı immunite oluşturmaya yeterlidir ve böylece sınırlı ookistlerin atılması enfeksiyon oluşturacak nitelikte bir salgına sebebiyet vermemektedir (Premunisyon) (Soulsby, 1982).

Coccidiosis hastalığının patogenezinde etkili faktörlere baktığımızda sporlanmış ookistlerin sayıca fazlalığı, alınan merozoit sayısı ve etki eden parazitin hücre ve dokudaki yerleşim yeri önemli rol oynamaktadır. Ayrıca hastalığı meydana getiren etkenin türü de oldukça önemli olup sığırlarda *E. bovis* ve *E. zuernii* en patojen türlerdir. *E. ellipsoidalis* bu türlere nazaran daha az patojendir ve daha az şiddetli enfeksiyonlara yol açarken *E. cylindrica*, *E. auburnensis, E. bukidnonensis, E. alabamensis* türleri ise daha az patojen özelliktedir ve daha hafif seyirli enfeksiyonlara neden olmaktadırlar (Karaer ve Nalbantoğlu, 2005).

Enfeksiyonun erken döneminde buzağılarda dehidrasyon tablosu şekillenir ve buna bağlı ölümler meydana gelmektedir. Öncelikle bu dehidrasyon tablosunun oluşmasının sebebine baktığımız zaman, sindirim sistemine yerleşen etkenin ince ve kalın bağırsakta doku hasarı oluşturmaya başlamasıyla birlikte özellikle kalın bağırsakta epitel tabakanın tahribatının etkisiyle Na+ ve Cl- iyonlarının rezorpsiyonu engellenmektedir. Rezorpsiyonu engellenen Na+ iyonları kan serumunda azalırken K+ iyonları ise birikmeye ve daha da artmaya başlamaktadır. Plazma konsantrasyonunda ise total protein ve albümin miktarı azalmaktadır. İşte ortaya çıkan bu değişikler ile dehidrasyon tablosu erken dönemde gözlemlenir ve ishalli dışkı ile su kaybı ve Na+ , Cl- iyonların plazma konsantrasyonunda azalmasına bağlı erken dönem buzağı ölümleri görülmektedir. Hastalığın başlangıç döneminde ölüm sebebi bu iken ilerleyen zamanlarda plazma proteinler ve mineral madde kaybının yanı sıra meydana gelen eritrosit kayıplarına bağlı anemi tablosu olabilmektedir (Mimioğlu ve diğerleri, 1969; Kaufmann, 1996; Karaer ve diğerleri, 2012; Arslan ve Sarı, 2015). Nekropside kalınlaşmış olan bağırsak mukozasının saçak benzeri tüylü bir hal aldığı, bağırsak içeriğinin ise kanlı ve sulu dışkı ile dolu olduğu görülmektedir. Mukozaların belirgin bir şekilde soluk renkte olduğu ve bununla beraber kaşeksi tablosunun belirdiği dikkati çekmektedir (Arslan ve Sarı, 2013).

Enfeksiyonda görülen doku hasarları ve şiddeti hastalığın türüne göre değiştiğinden kalın bağırsaktaki etkiler *E. bovis* ve *E. zuernii* etkenleri tarafından meydana getirilmektedir. Sekum ve kolondaki derin dokuların epitelyumunda lezyonlar oluşmaktadır. İnce bağırsakta ise diğer türlere bağlı lezyonlar meydana gelmektedir. *E. bovis* türünün gelişiminde merogoni 2 fazda gerçekleşmekte olup 1. nesil merogoni sonucu oluşan merontlar, mezenterik lenf yumrularında ve ince bağırsağın distal kısmında meydan gelmektedir. 2. nesil merontlar ise nadiren ince bağırsağın distali ve kolonun porksimali ile genellikle sekumda meydana gelmektedir. Makromerontlar çıplak gözle görülebilecek kadar büyük olup mısır tanesi şeklinde mukoza yüzeyinde mat beyaz renktedir. Enfeksiyonun 16-18. günleri arasında 2. nesil merontların bağırsak bezlerinin tüm epitel hücrelerini doldurmasıyla birlikte bezler genişlemektedir ve subepitelyal hücresel infiltrasyon oluşmaktadır. Sporlanmış ookistlerin vücuda alınmasıyla beraber 18. gün itibariyle epitel tahribatı, kapillar damarlarda yırtılmalar gözlemlenmektedir. Kanamaya bağlı olarak eritrosit sayısın önemli derecede düşmektedir (Levine ve Ivens, 1986; Lindsay ve diğerleri, 1990 ).

Sığırlarda coccidiosis sindirim sistemiyle bağdaşmış olsa da buzağılarda safra kanalında coccidiaların merontlarına rastlanılmıştır. Safra kanalı epitel hücrelerinde ve kanal lümeninde rastlanan bu tip olgulara hepatik coccidiosis adı verilmektedir. Hepatik coccidiosis sığırlarda intestinal coccidiosis’ e kıyasla çok daha nadir olarak görülmektedir (Collins ve diğerleri, 1988).

**2.4. Epidemiyoloji**

Sığır coccidiosisi ülkemizde ve dünyada oldukça yaygın, milyar dolarlara varan ekonomik kayıplara neden olan bir hastalık olduğu ifade edilmektedir. Ancak hastalıkla ilgili yapılan epidemiyolojik çalışmaların gerçek anlamda konuyu açıklığa kavuşturacak kadar nitelikte ve sayıda olmaması ortaya atılan bu büyük rakamlarla ifade edilen ekonomik kayıpların da inandırıcı olamayacağını da akıllara getirmektedir (Karaer ve diğerleri, 2012).

Ülkemizde sığır coccidiosisi ile ilgili birçok çalışma yapılmış ancak bu çalışmalar incelendiği zaman ne sayı, ne içerik ve ne de ülke geneline yaygınlığının yeterli olduğu konusunda bir şey söylemek pek mümkün gözükmemektedir. Türkiyede sığır coccidiosis hastalığı yönünden 1956-2011 yıllarını kapsayan zaman dilimi içerisinde 20 şehirde toplam 18 çalışmada toplamda 5000’ e yakın sığır dışkı muayenesi yapılmıştır. Ancak calışmalarda dışkıların bir kez alınmış olması ve genellikle tanıda farklı yöntemler kullanılarak sonuca gidilmesi ülkemizde sığır coccidiosis’inin ne durumda olduğunu genel anlamda ortaya koymada yeterli olmamaktadır (Karaer ve diğerleri, 2012).

Coccidiosis tüm dünyada ve ülkemizde de çok yaygın olarak görülmektedir ve sindirim sistemi enfeksiyonları içerisinde önemli bir yere sahiptir. Bir yaşından küçük olan buzağı ve danalarda klinik coccidiosis görülmekte olup daha yaşlı sığırlar da etkilenebilmektedir. *Eimeria* türlerinin yaygınlığı hayvanların yaşlarına göre farklılıklar göstermektedir. Hastalığa yakalanma riski daha yüksek olarak görülen buzağılarda yaygınlık % 60-90 arasında seyrederken, bu oran dana ve yaşlı sığırlarda % 90’ lar seviyesindedir. Bir yaşın altında bulunan hayvanların dışkı ile çıkardıkları ookist sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Parazitin yüksek seviyedeki üreme potansiyeli nedeniyle, parazitlerin bir hayvandan diğerine art arda aktarılması, çevreyi kirletmek için çok sayıda ookistin yayılmasına neden olmaktadır (Ernst ve Benz, 1981). *Eimeria* türleri ile enfekte buzağılarda en yoğun ookist atılımı 3-5 haftalık yaşlarda olmaktadır (Levine, 1985; Arslan ve Sarı, 2010). Ancak enfekte olduğu halde hastalık tablosu görülmeyen ve subklinik olarak hastalığın seyrettiği hayvanlar dışkı ile az sayıda ve sürekli ookist çıkardıklarından orada portör görevi yapmakta ve daha genç sığırlar için tehlike oluşturmaktadır (Levine, 1985; Euzeby, 1987). Hammond (1973), *E. bovis*' in tek bir sporlanmış ookistinin bir buzağı tarafından yutulmasının, 12 milyon ookist geçişine neden olabileceğini tahmin etmiştir. Coccidiosis etkenleri genele bakıldığında da oldukça üretkendir çünkü her sporüle edilmiş ookist sadece 21 gün sonra endojen fazda 23 milyon ookist üretme potansiyeline sahiptir (Dendrickson, 2017). Bu yetenek yüksek düzeyde çevre kirliliğine yol açar. Sporlanmış ookistler çevreye karşı dirençlidir ve özellikle elverişli ortam şartlarında aylar boyunca hayatta kalabilirler (Jolley ve Bardsley, 2006). Bu şartlardan bazıları; düzensiz beslenme, ahır sıcaklığının 18-21 °C’ den yüksek olması, % 75’ in üzerinde nem olmasıdır. Bununla birlikte mide-bağırsak nematod enfeksiyonları (*Trichostrongylus sp*., *Ostertagia sp*., *Cooperia sp.* gibi) ile bazı bakteriyel ve viral hastalıklar da coccidiosisin daha şiddetli seyretmesine yol açmaktadırlar (Parker ve diğerleri, 1984; Rossanigo, 1997; Marshall ve diğerleri, 1998, Waruiru ve diğerleri, 2000). 100.000 sporlanmış ookistin 3 haftalık bir buzağı tarafından alınması sıklıkla ölümcül bir enfeksiyonla sonuçlanmaktadır (Ernst ve Benz, 1981).

Sığır coccidiosisi özellikle sütçü ırk sığır işletmelerinde, fazla sayıda buzağı bulunması sebebiyle büyük bir problem haline dönüşmektedir. Buzağıların doğum sonrasında bireysel bölmelerde değil de bir arada bulundurulmaları, altlıkların periyodik olarak değiştirilmemesi ve hayvanların sürekli temas ettiği yemlik ile suluklarının dışkı ile bulaşık olması gibi faktörler coccidiosisin yayılmasında önemli yer tutmaktadır. Buzağıların ayrı ayrı tutuldukları padoklardan toplu alanlara geçişleri sonrasında da morbidite % 100’ e ulaşmaktadır ve klinik vakalar sıklıkla görülmektedir. Hayvan sayısının fazla olması ile etkenlerin yayılışı arasında bir doğru orantı vardır ve bulaşma riski kalabalık sürülerde her zaman daha fazla olmaktadır (Mimioğlu ve diğerleri, 1969; Rommel ve diğerleri, 1992).

Sütten kesim sonrasında buzağıların toplu olarak meraya salınmalarını takip eden dönemde daha fazla hastalığa yakalandığı ve sütten kesimden yaklaşık 1 ay sonrasında dışkılama ile buzağıların daha fazla ookist attığı görülmüştür (Parker ve diğerleri, 1984; Levine, 1985; Rossanigo, 1997; Arslan ve diğerleri, 2001; Çitil ve diğerleri, 2004).

Soğuk havalarda ise sığırlarda kış coccidioisisi hastaşığı görülebilmektedir. *E. bovis* ve *E. zuernii* etkenleri tarafından meydana getirilen kış coccidiosisinin ortaya çıkmasında rol alan predispoze faktörlerin bazıları; soğuk hava, yem değişikliği, sütten kesilme, yetersiz beslenme, stres ve yer değişikliği sayılabilir. Bunların dışında altlıkların kirli olması, derinin ve zeminin nemli olması, vücut ısısı da ookistlerin sporlanması için uygun ortam oluşturmakta ve latent enfeksiyonlar akut hale gelmektedir (Mimioğlu ve diğerleri, 1956; Rommel ve diğerleri, 1992).

**2.4.1. Dünya’ da Yayılış**

Dünyanın birçok ülkesinde sığır coccidiosis’ i ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalarda 17 *Eimeria* ve 2 *Isospora* türlerine ait farklı etkenlerin tespit edildiği bildirilmiştir (Özer ve Şaki, 2001).

Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir çalışmada toplam 1090 adet buzağıdan dışkı örnekleri alınarak inceleniyor ve alınan dışkı örneklerinin % 72’ sinde *Eimeria* ookistlerine rastlanmıştır. Bu çalışmada *Eimeria* soyundan 12 farklı tür bulunmuş ve en yaygın türün ise *E. bovis* olduğu tespit edilmiştir. Yine Amerika Birleşik Devletleri’nin Georgia eyaletinin kuzeyinde yapılan bir çalışmadaise ise meradaki buzağılardan dışkı örnekleri toplanmıştır. Alınan dışkı örnekleri coccidiosis yönünden incelenmiş olup % 89,8’ inde *Eimeria* türlerine rastlanılmıştır (Ernst ve diğerleri, 1984).

Ukrayna’ da yapılan bir çalışmada buzağılardan dışkı örnekleri toplanmış ve dışkı örneği alınan buzağıların % 45’ inin *Eimeria* türleri ile enfekte olduğu tespit edilmiştir (Manzhos ve diğerleri, 1989).

Kosta Rika’ da yapılan bir çalışmada klinik olarak ishal tablosu şekillenmiş ve ishal tablosu şekillenmemiş toplam 180 adet buzağının % 73’ ünün çeşitli *Eimeria* türleri ile enfekte olduğu görülmüştür (Montero ve diğerleri, 1990).

Mage ve Reynal (1989) tarafından Fransa’da yapılan araştırmada yayılış % 21,9 olarak tespit edilmiştir.

Eller (1991)’ in Almanya’ da yapmış olduğu ve Cornelissen ve diğerleri (1995) tarafından Hollanda’ da yapılmış olan farklı çalışmalarda yayılış sırasıyla % 51,2 ve % 16-46 (buzağılar için % 46 danalar için % 43 ve inekler için % 16) olarak bildirilmiştir.

Japonya’ da yapılan bir başka araştırmada toplamda 2019 adet sığır dışkısı örneği alınarak incelenmiş ve bunların % 19,3’ ünde *Eimeria spp.* ookistlerine rastlanmıştır. 13 farklı tür tespit edilmiş ve bunlardan en yaygın olanları *E. bovis* (% 25,7), *E. auburnensis* (% 17,6) ve *E. canadensis* (% 14,5) olarak bildirilmiştir (Hasbullah ve diğerleri, 1990). Yine Japonya’ da 1-5 aylık yaştaki buzağılarda başka bir çalışma yapılmış ve yaygınlık % 80 olarak bulunmuştur (Oda ve Nishida, 1990).

Suudi Arabistan’ da yayılış % 34,1 (Kasım ve Al-Shawa, 1985), Irak’ ta ise % 31,5 (Ali ve Latif, 1989), Pakistan’ da % 47 (Rehman ve diğerleri, 2011), Estonya’ da ise % 37 (Lassen, 2009) olarak bildirilmiştir.

**Tablo 2.** Dünya’ da *Eimeria*’ nın yayılış oranı.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ülke** | **Çalışmanın Yapıldığı Yıl** | **Yayılış (%)** | **Kaynak** |
| A.B.D. | 1984 | 72 | (Ernst ve diğerleri, 1984) |
| A.B.D. (Georgia) | 1984 | 89,8 | (Ernst ve diğerleri, 1984) |
| Suudi Arabistan | 1985 | 34,1 | (Kasım ve Al-Shawa, 1985) |
| Irak | 1989 | 31,5 | (Ali ve Latif, 1989) |
| Ukrayna | 1989 | 45 | (Manzhos ve diğerleri, 1989) |
| Fransa | 1989 | 21,9 | (Mage ve Reynal, 1989) |
| Kosta Rika | 1990 | 73 | (Montero ve diğerleri, 1990) |
| Japonya | 1990 | 80 | (Oda ve Nishida, 1990) |
| Japonya | 1990 | 25,7 | (Hasbullah ve diğerleri, 1990) |
| Almanya | 1991 | 51,2 | (Eller, 1991) |
| Hollanda | 1995 | 16-46 | (Cornelissen ve diğerleri, 1995) |
| Estonya | 2009 | 37 | (Lassen, 2009) |
| Pakistan | 2011 | 47 | (Rehman ve diğerleri, 2011) |

**2.4.2. Türkiye’ de Yayılış**

Sığır coccidiosis’ i ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalarda 11 *Eimeria* ve 1 *Isospora* türüne ait olmak üzere toplam 12 adet etkene rastlanmıştır (Güven ve diğerleri, 2010).

Türkiye’ de sığır coccidiosis’ i üzerine yapılan çalışmalarda buzağı ve danalarda *Eimeria* türlerinin prevalansı % 16-93,3 olarak tespit edilmiştir (Arslan, 1997; Arslan ve Tüzer 1998; Aktaş ve diğerleri, 2008; Güven ve diğerleri, 2010).

Mimioğlu ve diğerleri (1956) Ankara yöresinde yaptıkları bir çalışmada yayılışı % 16 olarak belirlemişler ve 8 farklı *Eimeria* türü tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Tespit edilen türler arasında en yaygın olan türün ise *E. zuernii* olduğunu tespit etmişlerdir.

Sayın (1970), Türkiye’ nin çeşitli illerinden topladığı toplamda 150 adet sığır dışkısının 140 tanesinde (% 93,3) *Eimeria* türlerine rastlamış ve 11 farklı *Eimeria* türü tespit etmiştir.

Elazığ yöresinde bulunan coccidiosis etkenlerini ve bunların yayılışını belirlemek amacıyla yapılan bir başka çalışmada ise Dumanlı ve diğerleri (1993) % 51,4 oranında yayılış bildirmişlerdir.

Arslan (1997), Kars yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin yaygınlığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada % 90,8 olarak belirlemiş ve en yaygın türün ise *E. bovis* olduğunu tespit etmiştir.

Arslan ve Tüzer (1998) tarafından Trakya bölgesinde Eimeridosisin sığırlardaki prevalansını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada toplamda 768 sığır dışkı örneği alınarak incelenmiş, bunlardan 523 tanesinde (% 68,1) *Eimeria* ookistlerine rastlamışlardır.

Güleğen ve diğerleri (2000) tarafından Bursa yöresinde yapılan bir çalışmada ise buzağılardan alınan dışkı örnekleri incelenmiş ve yayılış % 49,3 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda 10 farklı *Eimeria* türü saptanmış ve en yaygın türün *E. bovis* olduğu bildirilmiştir.

Değer ve diğerleri (2001) Van yöresindeki buzağı ve danalardan dışkı örnekleri toparlayarak bir çalılma yapmışlar ve sonucunda % 86,4 prevalans ve 10 farklı *Eimeria* türü belirlemişlerdir.

Hakkâri yöresinde yapılan bir çalışmada Göz ve Aydın (2005) Yüksekova yöresi dana ve buzağılarındaki coccidiosis yaygınlığını belirlemek amacıyla 92 buzağı ve dananın dışkı örneğinin 82’ sinde ( % 89) *Eimeria* türlerine rastladıklarını bildirmişlerdir.

Afyon’ da Çiçek ve diğerleri (2007) Türkiye’ nin batısındaki sığırlarda coccidiosisin yayılışını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada % 20,04 oranında yayılış bildirmişlerdir.

Erzurum yöresinde yapılan bir çalışmada sütçü ırk yetiştiricilik yapan işletmelerde bulunan buzağılardan dışkı örnekleri toplanarak incelenmiş olup *Eimeria* türlerine rastlanma oranı % 25,9 bildirilmiştir. İnceleme sonucunda 9 farklı *Eimeria* türü tespit etmişlerdir (Aktaş ve diğerleri, 2008).

Gül ve diğerleri (2008) yapmış yine Van ilinde yapmış oldukları bir çalışmada mezbahanede kesilen sığırlardan dışkı örnekleri toplamışlar ve çalışma sonucunda yayılışı % 52,9 olarak belirlerken 10 farklı *Eimeria* türü bulduklarını bildirmişlerdir.

Van yöresinde yapılan bir başka çalışmada ise Gül ve diğerleri (2008) *Eimeria spp*., *Cryptosporidium spp.* ve *Giardia spp*. ookistlerinin sığırlardaki prevlalansını incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmalarında yayılışı % 22,5 olarak tespit etmişlerdir.

Kırşehir ilinin Mucur yöresinde yapılan bir çalışmada Güven ve diğerleri (2010) % 50,6 oranında yayılış bildirmişlerdir.

Burdur yöresinde yapılan çalışmada Köse (2011) % 26,5 pozitiflik prevalans oranıyla hastalığın görüldüğünü tespit etmiştir.

**Tablo 3.** Türkiye’ de *Eimeria*’ nın yayılış oranı.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yöre/Şehir** | **Çalışmanın Yapıldığı Yıl** | **Yayılış (%)** | **Kaynak** |
| Ankara Yöresi | 1956 | 16 | (Mimioğlu ve diğerleri, 1956) |
| Elazığ Yöresi | 1993 | 51,4 | (Dumanlı ve diğerleri,1993) |
| Kars Yöresi | 1997 | 90,8 | (Arslan, 1997) |
| Trakya Bölgesi | 1998 | 68,1 | (Arslan ve Tüzer, 1998) |
| Bursa | 2000 | 49,3 | (Güleğen ve diğerleri, 2000) |
| Van | 2001 | 86,4 | (Gül ve diğerleri, 2008) |
| Yüksekova Yöresi | 2005 | 89 | (Göz ve Aydın, 2005) |
| Afyon (Batı) | 2007 | 20,04 | (Çiçek ve diğerleri, 2007) |
| Erzurum | 2008 | 25,9 | (Aktaş ve diğerleri, 2008) |
| Van | 2008 | 52,9 | (Gül ve diğerleri, 2008) |
| Van | 2008 | 22,5 | (Gül ve diğerleri, 2008) |
| Kırşehir | 2010 | 50,6 | (Güven ve diğerleri, 2010) |
| Burdur | 2011 | 26,5 | (Köse, 2011) |
| Edirne, İstanbul, Denizli, Niğde, Antalya | 2018 | 46,3 | (Kesik ve diğerleri, 2018) |

**2.5. Klinik Belirtiler**

Sığırlarda coccidiosisin şiddeti, konakçıda bağırsak epiteline verilen hasarın ciddiyeti ile doğrudan ilişkilidir, bu da hayvan tarafından alınan patojenik türlerin sporlanmış ookistlerinin sayısına bağlıdır. Klinik tablo oluşturan patojenik türler *E. bovis* ve *E. zuernii* türleridir (Ernst ve Benz, 1981). Prepatent periyot 7 ile 21 gün arasında değişmekte olup hastalığın akut, subakut ve perakut olmak üzere üç farklı klinik formu bulunmaktadır. Genç buzağılar ve danalarda hastalığa ait klinik belirtilerin de görüldüğü akut form meydana gelirken daha yaşlı sığırlarda subklinik form dikkat çekmektedir (Levine ve Ivens, 1986; Scharg ve Singer, 1987).

Şiddetli ishalli hastalığın akut fazı 3 ile 5 gün arasında sürmektedir. Hastalığa yenik düşen 1-3 aylık yaştaki buzağıların genellikle akut faz başladıktan 4-10 gün sonra ölümü gerçekleşmektedir. 1 yaş civarındaki danalarda ise hastalığa sporadik olgular halinde rastlanılabilmektedir. Akut coccidiosis’ te klinik tablo, başlangıç devresinde hayvanın iştahında azalma, normal seyreden vücut ısısı ve dışkının yumuşaması gözlemlenirken, takip eden günlerde bir anda ortaya çıkan koyu yeşilimsi renkte, mukuslu-seröz, pis kokulu dışkı, ince iplik şeklinde kanlı dışkıya dönüşebilmektedir ve ishal tablosu ortaya çıkmaktadır. Bağırsaklardan tetiklenen büyük bir basıncın etkisiyle gerçekleşen dışkılamaya bağlı olarak kuyruk ve arka bacak dış yüzeyleri dışkı ile bulanmış halde görülmektedir Bu dönem 1-2 gün civarında sürmektedir ve hayvanın genel durumu iyi görünmektedir. Akut coccidiosisin diğer aşaması olan orta devrede ise ishal mukuslu ve yapışkan bir kıvama dönüşmektedir. Tipik dizanteri tablosunda olduğu gibi kan akışı ve tenesmus görülmekte ayrıca dışkı fena kokulu ve su gibi olup kanlı, fibröz zar ve müköz sıvı bulunmaktadır. Bağırsak hareketlerinin artışına bağlı olarak bağırsak invaginasyonu şekillenebilmekte iken hayvanın genel durumu iyice kötüleşmekte, hızlı bir şekilde zayıflamakta ve vücut kondisyonu düşmekte, hayvan yattığı yerden kalkamayacak kadar bitkin duruma gelmektedir. Bu aşamada vucut ısısı 40 °C’ ye ulaşabilir ve hayvan çok üst düzeyde su tüketme ihtiyacı hissetmektedir. Bunun yanı sıra deri kurur ve vücut kılları dikleşmektedir. Çok şiddetli vakalarda, sfinkter felcine veya ıkınmaya (tenesmusa) bağlı olarak prolapsus rekti şekillenebilmektedir. Akut coccidiosisin son devresinde ise dışkı kahverengi, siyah ve genellikle kırmızımsı (bağırsaktaki kanamanın yüksek olmasından dolayı) renkte, mukuslu bir hal almıştır. Vücut sıcaklığı 35-36 °C’ lere kadar düşmüş olup rektal muayenede rektumun kalınlaşmış ve ödematöz olduğu görülmektedir (Levine, 1985; Kaufmann, 1996; Karaer ve diğerleri, 2012).

Sekonder enfeksiyonlar, özellikle pnömoni, hastalığın akut fazında yaygındır. Bir başka yaygın klinik belirti ise dehidrasyon tablosudur. Hastalığa karşı yenilmeyen buzağılar yavaşça iyileşir. Dışkı, akut faz geçtikten sonra bir hafta içinde normale döner ancak buzağıların güçlerini geri kazanmaları için yaklaşık 2 hafta ve kilolarını geri kazanmak için birkaç hafta gerekmektedir (Ernst ve Benz, 1981).

Bir diğer faz olan subklinik coccidiosis, daha çok yaşlı olan hayvanlarda görülmektedir. Bağışıklığın genç hayvanlara göre daha yüksek olmasının da etkisiyle daha çok latent seyirlidir ve klinik olarak farkındalık oluşturmayabilir. Bazen hafif kanlı ishal meydan gelmektedir. Hayvanın genel durumunda bir bozukluk olmayıp yer yer mukoza epiteli artıkları görülen dışkı kokuludur ve 2-3 hafta içerisinde iyileşme görülmektedir (Bowman, 2009).

Perakut coccidiosis olguları sporadik vakalar halindedir ve daha çok buzağılarda ve danalarda görülmektedir. Bu görüşü destekleyen bir çalışmada 9-12 aylık arası yaştaki danalarda perakut coccidiosis vakaları bildirilmiş olup bu yaş grubu olgularda *E. zuernii* etkeni saptanmış ve dışkıda ookist sayısı 50 binin üzerinde olduğu saptanmıştır (Isler ve diğerleri, 1987; Jubb, 1988). Perakut vakalar genellikle kış aylarında ve stres faktörlerinin de devreye girdiği zamanlarda oluşmaktadır. Sinirsel semptomların ve meningoensefalit tablosunun şekillenmesinden dolayı bu coccidiosis türüne ‘sinirsel coccidiosis (nervous coccidiosis)’ ya da coccidiosisin ‘nörolojik sendromu’ adı verilmektedir. (Isler ve diğerleri, 1987; Jubb, 1988). Genellikle merkezi sinir sistemi belirtileri daha şiddetlidir; hayvanlarda konvulsif nöbetler veya gevşeme dönemleriyle dönüşümlü olarak vücut sertliği dönemleri olabilir. Bildirilen vakaların çoğu *E. zuernii*' yi içermesine rağmen, coccidiosis ile ilişkili bu merkezi sinir sistemi bozukluğunun patogenezi tam olarak bilinememektedir. Bir teori, bu sendromun bağırsak mukozası yıkımını takiben ciddi sıvı kayıplarının neden olduğu elektrolit dengesizliği ile ilişkili olduğunu ve bunun da serebral ödem ve sonraki belirtilerle ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Başka bir teori, merkezi sinir sistemi belirtilerinin, coccidiosisin varlığından kaynaklanan bir toksemiden kaynaklandığını düşündürmektedir (Ernst ve Benz, 1981). Klinik olarak hayvanlarda diarenin yanı sıra opistotonus (vücudun kasılması), nistagmus (göz titremesi), tenesmus (ağrılı işeme-defekasyon), çırpınma, körlük, hafif seyirli kas titremeleri gibi sinirsel semptomlar da gözlemlenmektedir (Isler ve diğerleri, 1987; Jubb, 1988).

**2.6. Tanı**

Hastalığın teşhisinde hayvanın klinik durumu, yaşı, hayvanın bulunduğu ortam, klinik bulgular gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Kanlı diyare olguları coccidiosis hastalığı için spesifik olarak kabul edilmekte olup kanlı olmayan ishal olguları non-spesifik olarak görülmektedir. Ancak sadece kanlı diyare varlığına istinaden coccidiosis teşhisi koymak da oldukça yanıltıcı olacağından mukuslu ya da fibrinli diyare olgularında dahi diğer akla gelebilecek hastalıklardan (*Escherichia coli, Salmonella spp., Campylobacter spp., Rota virus, Corona virus,* Clostridial enteritis, Bovine Viral Diyare*,* giardiosis*,* cryptosporidiosis ve intestinal helminthosis gibi diyare ile seyreden enfeksiyonlar) ayırt etmek gerekmektedir. Buzağı ve danalarda dışkı kıvamı tanı için önemli görülmektedir ve dışkının kıvamına göre 0’ dan 4’ e kadar numaralandırılarak skorlandırma yapılır. Buna göre dışkı; normal (0), yumuşak (1), diyareli (2), diyareli ve doku artıklı (3), diyareli, kanlı ve doku artıklı (4) olarak sınıflandırılır (Aydenizöz ve diğerleri, 1999; Arslan ve Sarı, 2015).

Hastalığın tanısında çoğu araştırmacı, ookistleri dışkıda yoğunlaştıran çeşitli yüzdürme tekniklerinden birini kullanır. Çinko sülfat (ZnSO4), magnezyum sülfat (MgSO4), sodyum nitrat (NaNO3), sodyum klorür (NaCl) ve sükroz (şeker) dahil yüzdürme ortamı olarak birçok çözelti kullanılabilir. Yüzdürme tekniklerinden birisi olan Sheather' ın şeker çözeltisi, çözeltinin oldukça yavaş buharlaşması ve bazı tuz çözeltilerinin yaptığı gibi ookistleri deforme etmemesi avantajına sahiptir (Ernst ve Benz, 1981). Dışkının muayenesinde içinde içinde sporontları bulunan sporlanmamış ookistler tespit edilerek tanı konulmaktadır (Arslan ve Sarı, 2015).

McMaster tekniği ile de gram ookist sayısına bakılarak enfeksiyonun şiddetini belirleyebilmek mümkündür. Ookist içeren dışkı örneği % 2,5’ lik potasyum dikromat (K2Cr2O7) çözeltisi içinde karıştırılır ve karışım yaklaşık 27 °C' de tutulur ve günlük olarak yavaşça karıştırılır; birkaç gün sonra, türlere bağlı olarak oositler sporlanmaları sağlanır ve böylece tür teşhisi yapılabilmektedir. Bununla birlikte, bu süreç zaman alıcıdır ve çoğu araştırmacı, türü, sporlanmamış ookist temelinde morfolojik özelliklerini dikkate alarak tanımlamaktadır. Ookistin şekli ve büyüklüğü ve rengi tanıda oldukça önemlidir (Ernst ve Benz, 1981; Levine ve Ivens, 1986; Arslan, 1995).

Coccidiosis hastalığının tanısında dikkat edilmesi ve gözden kaçırılmaması gereken durumlardan biri de dışkı muayenesinde ookist görülmesidir. Dışkıda ookist varlığının olduğu her olgu coccidiosis anlamı taşımaz. Ancak patojen türlere ait ookistlerin yoğun olması ve klinik olarak da kanlı ishalin görülmesi coccidiosis olma ihtimalini arttırır. Bir de bu durumun tam tersi yani dışkı bakısında ookistlere rastlanılmamış olması coccidiosis olma ihtimalini ortadan kaldırmamalıdır. Çünkü özellikle *E. zuernii* ve *E. bovis* gibi türlere ait enfeksiyonlarda ookistler atılmadan önce patolojik bozukluklar meydana gelir. İşte bu gibi durumlarda kesin teşhise gidebilmek için nekropsi yapılarak bağırsaklardaki makroskobik lezyonlar incelenebilir (Levine, 1985; Karaer ve diğerleri, 2012). Enfekte dokuda *E. bovis* ve *E. zuernii’* nin patojenik endojen evreleri, coccidiosis lezyonları olan alanların mikroskobik olarak incelenmesi gereken sekum ve kalın bağırsakta ortaya çıkar. *E. zuernii* genellikle sekumdan rektuma kadar tüm kalın bağırsakta lezyonlar üretirken, *E. bovis* lezyonları ise genellikle sekum ve kolonun üst kısmıyla sınırlıdır. Enfekte doku kazıntılarında, iki türün ookistleri kolayca ayırt edilebilir, çünkü *E. zuernii* türüne ait ookistler genellikle subferiktir ve *E. bovis* türüne ait olanlar ise genellikle ovaldir. Ayrıca, mukozada birçok *E. zuernii* türüne ait şizontlar bulunur. *E. bovis* türüne ait şizont sayısı daha azdır ve küçük boyutları nedeniyle kolayca görülmez (Ernst ve Benz, 1981). Daha iyi gözlemleyebilmek için *Eimeria* türlerinin gelişme dönemleri olan meront ve gamontlar yönünden de histopatolojik preparatlar hazırlanıp mikroskobik olarak değerlendirilmelidir. Sığır coccidiosisinde kesin teşhis amacıyla nekropsi yapılması ekonomik olmadığı için önerilmemektedir ancak varsa ölen hayvanlara nekropsi yapılabilir (Levine, 1985; Karaer ve diğerleri, 2012).

Klinik olarak kanlı diyarenin görüldüğü klinik olgularda bazı araştırmacılar tarafından 5000 ookist/g dışkı sayımı, hayvanın coccidiosis hastalığa sahip olduğu yargısını garanti etmek için yeterince yüksek kabul edilir (Ernst ve Benz, 1981).

Bir başka görüş ise hayvanda kanlı ishal görülmesinin yanı sıra gram dışkıdaki ookist sayısı 5.000-10.000 üzerinde olması ve patojen türlere ait ookistlerin belirlenmesi klinik coccidiosis olgularına işarettir (Soulsby, 1986). Bazı akut *E. zuernii* enfeksiyonlarında, enfeksiyon patent olmadan önce (dışkıda ookistler bulunmadan önce) klinik belirtiler bulunur. Koksidiyoz tanısı, lezyonların varlığına, dışkıda *E. bovis* veya *E. zuernii'* nin ookistlerinin varlığına ve bireysel buzağı ve sürünün klinik geçmişinin uygunluğuna dayanmalıdır (Ernst ve Benz, 1981).

Buzağıların dışkılarında coccidiosis ookistleri iki haftalık yaştan itibaren görülmeye başlamaktadır. Bir aylık yaştan itibaren genellikle dışkıdaki ookist yoğunluğu artar ve klinik olarak yumuşak kıvamda ya da kanlı diyare görülen hayvanlarda ookist sayısı normal dışkılı olanlara göre daha yüksektir.

Ayrıca coccidiosis hastalığının teşhis edilebilmesi için türe özgü moleküler yöntemler de (PCR) geliştirilmiştir.

**Ayrıcı Tanı;** Sığırlarda coccidiosis hastalığının kesin teşhisinde, özellikle diyare ile seyreden *Escherichia coli*, *Salmonella spp., Campylobacter spp., Rota virus, Corona virus,* Clostridial enteritis*,* Bovine Viral Diyare,giardiosis,cryptosporidiosis ve intestinal helminthosis gibi enfeksiyonlar da göz önünde bıulundurulmalıdır. Ookist atılmadan önce klinik lezyonlar görüldüğü icin flotasyon yöntemiyle, tekrarlanan dışkı muayeneleri yapılmalıdır (Arslan, 1997; Arslan ve Tüzer, 1998; Karaer ve diğerleri, 2012).

**2.7. Tedavi**

Coccidiosis hastalığında teşhis konulduktan itibaren hayvanın durumu ve çevre şartları iyi tatbik edilmeli, hastalığın seyrinin çok iyi bilinmesi ve tedaviye de ona göre gözden herhangi bir durum kaçırılmadan başlanması büyük önem taşımaktadır. Özellikle *E. bovis* ve *E. zuernii* enfeksiyonlarında, klinik bulgular hastalığın ilerleyen dönemlerinde yani 17-18. günlerde şekilleneceğinden ilk günler yalnızca diyare görülebilmektedir. Diyare olgularında coccidiosis gözden kaçırılmaması gereken en önemli hastalıklardan olup tedaviye ne kadar erken başlanırsa başarılı sonuç alma şansı da o kadar yükselmektedir (Fayer, 1989; Kaufmann, 1996; Çakmak ve Nalbantoğlu, 2001; Karaer ve Nalbantoğlu, 2005; Philippe ve diğerleri, 2014). Tedavide halihazırda kullanılan medikal preparatlar şizontlara etkilidir (Parker ve diğerleri, 1986; Svensson, 1998). Hastalığın ilerlediği hayvanlar için semptomatik tedavi uygulanarak metabolizmayı rahatlatan preparatlar, elektrolitler ve kuru besinlerle beslenerek, dengeli bir şekilde beslenmenin de tedaviyi desteklemesi sağlanır. Genellikle *E. zuernii* ve *E. bovis* enfeksiyonlarında tedavi pek mümkün değildir çünkü şizogoni dönemi bu enfeksiyonlarda çok hızlı ve şiddetli bir şekilde gerçekleşmektedir. Mevcut ilaçların sadece şizontlara etkili olması buna karşılık klinik tablonun ise ilerleyen günlerde ortaya çıkması bunda etkili olmaktadır (Mehlhorn, 2001). Teşhisin yapıldığı hayvan ile sürü halinde ya da aynı ahır içinde birlikte yaşadığı başka hayvanlar varsa onlara da coccidiosis tedavisi uygunlanmalı bu duruma kesinlikle dikkat edilmelidir. Sığır coccidiosis hastalığının tedavisinde özellikle sulfonamidler başta olmak üzere etkili preparatlar bulunmaktadır. Sığır coccidiosis tedavisinde kullanılan anticoccidial ilaçlar tabloda verilmiştir (Fayer, 1989; Kaufmann, 1996; Çakmak ve Nalbantoğlu, 2001; Karaer ve Nalbantoğlu, 2005; Philippe ve diğerleri, 2014).

**Tablo 4.** Sığır coccidiosis tedavisinde kullanılan anticoccidial ilaçlar (Arslan ve Sarı, 2010).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **İlaç Adı** | **Doz (mg/kg)** | **Kullanım Süresi (Gün)** | **Uygulama Şekli** |
| Sulfaquinoxaline | 15 mg/kg CA | 4 gün | Peros=Oral |
| Sulfamethazine | 50-100 mg/kg CA | 4 gün | Peros=Oral |
| Sulfaguanidine | 100 mg/kg CA | 3 gün | Peros=Oral |
| Sulfathiazole | 150 mg/kg CA | 3-6 gün | Peros=Oral |
| Sulfadimidin | 50-100 mg/kg CA | İyileşinceye kadar | Peros=Oral |
| Sulfadimethoxine | 55 mg/kg CA (ilk gün), 27,5 mg/kg CA (sonraki günler) | 4 gün | Peros=Oral |
| Toltrazuril | 10 mg/kg CA, günde 2 kez | 2 gün | Peros=Oral |
| Furazolidon | 15-30 mg/kg CA | 3-7 gün | Peros=Oral |
| Amprolium | 10 mg/kg CA | 5 gün | Peros=Oral |

Tabloda da görüleceği gibi sulfonamidler klinik coccidiosis tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu grup ilaçlar tedavide diğer ilaçlarla kombine olarak da kullanılabilmektedir. Örneğin; trimethoprime ile (sulfadiazin + trimethoprim, sulfadimethoxin + trimethoprim, sulfamonomethoxine + ormetoprim) kullanılabilir (Veronesi ve diğerleri, 2011). Bunun dışında sulfonamidler (sulfadimidin % 33’ lük) kritik durumlarda (acil ya da ilerlemiş vakalar) yavaş yavaş damar içi de verilebilir (Karaer ve diğerleri, 2012).

Klinik coccidiosis tedavisinde kullanılan bir diğer etkili ilaç ise tortrazuril (1x20mg/kg)’ dir (Kaufmann, 1996). Tortazuril’ in sütçü ve etçi ırk olup *E. zuernii* ve *E. bovis* ile enfekte olan buzağılarda 15 mg/kg oral yolla kullanımında hayvanda olumlu yönde yüksek etki yaparak genel durumun toparlanmasına ve ekonomik kayıpların da önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır (Veronesi ve diğerleri, 2011).

Eğer acil bir durum yoksa coccidiosis için etkili ilaçlar genellikle oral yolla ve su, süt, yem ile beraber hayvana verilmektedir. Coccidiosis hastalığı sığırlar için önemli kayıpların verildiği bir hastalık olduğundan dolayı yalnızca tedavi değil koruyucu etki gösteren de ilaçlar bu şekilde kullanılmaktadır. Bazı koruyucu ilaçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Karaer ve Nalbantoğlu, 2005).

**Tablo 5.** Coccidiosis’ e karşı koruyucu etkili bazı ilaçlar (Arslan ve Sarı, 2010).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **İlaç Adı** | **Doz (mg/kg)** | **Kullanım Süresi (Gün)** | **Uygulama Şekli** |
| Amprolium | 5 mg/kg CA | 21 gün | Yem ile |
| Ethopabat Decoquinat | 23-143 mg/kg CA/0,5 mg/kg CA | 28 gün | Süt/Yem ile |
| Monensin | 1 mg/kg CA | 30 gün | Yem ile |
| Lasalocid | 1 mg/kg CA | 6 haftalığa kadar | Yem ve Süt ile |
| Salinomycin | 0,7-1,2 mg/kg CA |  | Yem ile |

Tedavide etkili olan ilaç gruplarından birisi de iyonofor grubu antibiyotikler olup bunlarda daha çok profilaktik amaçla hayvana verilmektedir. Monensin bunlardan birisi olup intraruminal bol’ leri koruyucu olarak önerilmektedir. Merada yaylıma çıkan buzağılarda bahar aylarında meraya çıkmadan önce 1 bol/200 kg CA dozda (1,6 gr baquiloprim ve 14,4 gr sulfadimidine) kullanımı hem kilo artışını hem de coccidiosise bağlı ishal vakalarının önüne geçmiş olur. Bunun dışında sütten kesilen buzağılara 3 ay süre ile lasalocid (1 mg/kg CA) ve decoquinate (0,5 mg/kg CA) verilmesi de klinik coccidiosis olgularının önlenmesinde oldukça etkili olduğu bildirilmiştir (Hoblet ve diğerleri, 1989).

Eğer klinik tablo şekillenmeye başlamış ise tedavide geç kalınmış olabileceği her zaman düşünülmelidir. İshal görüldükten sonra ne kadar çabuk hekime haber verilirse ve hekim ne kadar çabuk tedaviye başlarsa durumun ciddiyeti çok daha azalır ve erken teşhisle buzağıları kurtarabilmenin yanı sıra ekonomik anlamda da daha büyük kayıpların önüne geçilebilir. Coccidiosis teşhisi konulan olgularda sağaltımda hem semptomatik tedavi uygulanarak klinik belirtiler ortadan kaldırılmalı hem de etiyolojik tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca klinik coccidiosis olgularında özellikle dehidrasyona karşı destek tedavinin de önemli olduğu bildirilmektedir (Colley ve Bardsley, 2006; MVM, 2016).

**2.8. Korunma ve Kontrol**

Coccidiosis hastalığına karşı alınacak önlemlerin başında yönetim, bakım-besleme ve hijyen gibi hususlar gelmektedir. Bunlardan da en önemlisi çiftlik yönetimi ya da sürü yönetimi olup bir işletmenin olmazsa olmazı olarak gösterilmektedir. Çünkü işletmenin yapısı, hayvanların işletmedeki yerleşimi, bakım ve beslenme koşulları gibi birçok faktörün hastalıkla doğrudan ilişkisi bulunmaktadır (Soulsby, 1986; Fayer,1989; Taylor ve diğerleri, 2007).

Coccidiosisde bulaşma özellikle fekal kontaminasyonla olmaktadır. Hayvanların kontamine yem veya sudaki sporlanmış ookistleri yutması veya diğer kontamine hayvanların veya malzemelerin yalanması yoluyla enfekte olması nedeniyle, hijyen ve izolasyon coccidiosisin önlenmesinde oldukça önemli yere sahiptir (Ernst ve Benz, 1981).

Özellikle sütçü işletmelerde bulunan buzağılar doğumdan hemen sonra annelerinden ayrılmalı ve ayrı ayrı padoklarda veya kafeslerde tutulmalıdır. Padoklar veya kafesler kullanılmadan önce, tercihen yüksek basınçlı buharla iyice temizlenmeli ve tamamen kuruduktan sonra buzağılar bu bölümlere alınmalıdır. Çünkü padokta veya kafeste kalan su, ookistlerin sporlanması için ideal bir ortam niteliğindedir. Kafesler temiz ve kuru tutulmalı ve dışkıların bir kafesten diğerine bulaşmamasına dikkat edilmelidir. Buzağılar bu bölmelere alındıktan sonraki günlerde, kafesler günlük olarak mümkünse her yemelemeden sonra temizlenmeli ve altlıklar dışkı ile çok fazla bulaşık olmadan önce düzenli aralıklarla değiştirilmelidir. Hayvanların zeminden yem yememesine dikkat edilmelidir. Buzağıları beslemek için kullanılan yemlik, suluk, kova, biberon gibi ekipmanlar buzağılar için işaretlenmeli ve yalnızca onlar için kullanılmalıdır. Her kullanımdan sonra sıcak su ve deterjanla yıkanmalı ve yine sıcak su ile iyice durulanmalıdır (Ernst ve Benz, 1981; Parker ve diğerleri, 1984; Çitil ve diğerleri, 2004).

Tek tek padoklarda veya kafeslerde izole edilemeyen buzağılar, daha büyük padoklarda yaşlarına göre ayrılmalı, genç buzağılar asla eski buzağılarla beraber aynı kafese alınmamalıdır. Buzağı sayısı fazla olan işletmelerde hayvanların kalabalık olarak bulundurulmamasına da dikkat edilmelidir (Ernst ve Benz, 1981; Arslan, 1997; Çitil ve diğerleri, 2004).

Ahırın zemini düzgün bir şekilde yapılmış olmalı, çatlak yarık olmamalıdır. Ahırın iç ısısı 18 °C’ nin altında tutulmasına dikkat edilmelidir. Klinik coccidiosisin önüne geçmek ve riski azaltabilmek için 15 °C sıcaklık ve % 80’ in altındaki rutubet miktarı ideal ahır şartları olarak bildirilmiştir (Levine, 1985; Rehman ve diğerleri, 2011).

Klinik coccidiosis belirtileri gösteren buzağılar, diğer buzağıların kontaminasyonunu önlemek için tamamen sürüden izole edilmelidir ancak görünüşte sağlıklı buzağılara da coccidiosis tedavisi uygulanmalıdır çünkü bazı buzağılar muhtemelen hastalığın erken evrelerinde veya prepatent dönemindedir. Bazı durumlarda klinik belirtiler uzun süre görülmeyebilir. Klinik belirtiler şekillenene kadar ise sindirim sistemi ciddi hasar görmüş olur. Tıbbi tedavi klinik belirtiler olduğunda işe yaramaz ve enfekte olmuş buzağı ya ölür ya da kendi kendine iyileşir. Sığır coccidiosisinin tedavisinde birçok ev ilaçlarının başarılı olduğu bildirilmesinin asıl nedeni budur. Enfekte hayvanın klinik coccidiosisin ilk belirtisinde terapötik düzeyde bir antikoksidiyal ilaçla tedavisi, döngülerini tamamlamayan etkenin gelişimini durduracaktır. Antikoksidiyal ilaçların kullanımına ek olarak, dehidrasyonu kontrol etmek için elektrolitler ve sekonder enfeksiyonları kontrol etmek için antibiyotik kullanmak ciddi koksidiyoz vakalarında kontrol altına alınmasında yardımcı olur (Ernst ve Benz, 1981).

Sığır coccidiosisinin tedavisinde birçok ilacın etkili olduğu gösterilmiştir. Sülfonamidler muhtemelen geçmişte en yaygın olarak kullanılmış olan ilaçlardır ve günümüzde hâlâ dünyanın birçok yerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sığır coccidiosisine karşı etkili bir şekilde kullanılan sülfonamidler arasında sülfaguanidin, sülfametazin, sülfabromometazin, sülfamerazin ve sülfakuinoksalin bulunur. Son zamanlarda, sığır coccidiosisine karşı oldukça etkili olan diğer ilaçlar geliştirilmiştir; bunlar arasında amprolium, decoquinate ve monensin bulunur. Bu ilaçlar hem terapötik hem de profilaktik tedaviler için kullanılır (Ernst ve Benz, 1981; Parker ve diğerleri, 1986; Fayer, 1989; Hoblet ve diğerleri, 1989; MVM, 2016).

Sığır coccidiosisinden korunmak ve hastalığı kontrol altına alabilmek için birçok önlem alınmasına rağmen yine de etkenin ortadan kaldırılabilmesi için tam bir başarı sağlanamamaktadır. Fakat bu önlemlerle klinik vakaların önüne geçilerek ekonomik kayıpların engellenmesi sağlanabilmektedir. Nem, sıcaklık gibi Ortam koşulları etkenin gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Ahırların desenfeksiyonu için ookistlere öldürücü etkisi olan % 1’ lik amonyak, % 1,25’ lik sodyum hipoklorit, % 5’ lik fenol, % 25’ lik formaldehit, ve % 0,5’ lik kreosol önerilmektedir (Levine, 1985; Parker ve Jones, 1990).

**3. GEREÇ VE YÖNTEM**

**3.1. Gereç**

**3.1.1. Dışkı Örneklerinin Toplanması**

Aydın ilinde bulunan ilçelerde hayvan yetiştiriciliği yapılan işletmelerden rastgele seçilen birbirinden farklı yaş(0-6 ay), ırk(holştayn, simental ve montofon) ve cinsiyetteki(dişi-erkek) buzağıların doğrudan rektum ve çevresinden eldiven kullanılarak taze dışkı örnekleri toplandı. Her bir hayvandan alınan dışkı örnekleri farklı numaralandılırak numune kaplarına alınmasını müteakiben hayvan ve hayvan sahibiyle ilgili gerekli bilgiler protokole dikkatli bir şekilde aktarıldı. Numuneler zaman kaybetmeden Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı’ na ulaştırılarak +4 oC’ de inceleme yapılana kadar tutuldu.

**3.2. Yöntem**

**3.2.1. Laboratuvar Analizleri**

Laboratuvar ortamına getirilmesini müteakip +4 oC’ de muhafaza edilen dışkı örnekleri doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi kullanılarak incelendi (Arslan ve Tüzer, 1998; Arslan, 2001). İnceleme sonucunda *Eimeria* ookisti tespit edilen dışkı örnekleri, ookist görülmeyen örneklerden ayrılarak farklı bir yere alındı. Her bir örnekten en az bir ceviz büyüklüğünde dışkı alınarak ayrı kap içerisinde % 2,5’ lik potasyum dikromat (K2Cr2O7) ile muamele edildi ve bu karışımlar ince birer tabaka oluşturacak miktarda önceden numaralandırılmış petri kaplarına aktarılarak oda sıcaklığında (24-25 oC) bekletilmesi sağlandı. Sporlanmanın kolay gerçekleşmesi için gündüzleri her saat başında her petri kutusu içeriği, her bir numune için ayrı bir baget yardımı ile karıştırıldı ve sporlanma için gerekli olan oksijen ihtiyaçlarının giderilmesine yardımcı olundu. Sporlanmanın büyük oranda gerçekleşmesini takiben numuneler ayrı ayrı doymuş tuzlu su santrifüj flotasyon yöntemi ile incelenmiş ve ilgili literatürler (Pellerdy, 1974; Levine ve Ivens, 1986; Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF), 1986; Arslan, 2001) eşliğinde, sporlanan bu ookistlerin morfolojik özellikleri (ookist şekli, rengi, ookist boyutları, sporokist boyutları, mikropil ve mikropiler kep, ookist ve sporokist artık maddesi, stieda cisimciği gibi) incelenerek tür tayini işlemi gerçekleştirildi.

**3.3. İstatistiksel Analiz**

Sonuçların istatistiksel analizleri ki-kare (x2) testi ile yapılmıştır.

**4. BULGULAR**

Bu çalışma boyunca dışkı numunesi alınarak laboratuvar ortamında incelenen 155 buzağı’ nın 53’ ünde (% 34,19) *Eimeria* sp. ookistleri görülmüş olup bunlarda beş farklı *Eimeria* türü tayin edilmiştir. Tablo 6’ da dışkısında *Eimeria* sp. ookistine rastlanan buzağıların ilçelere göre dağılımları verilmiştir.

**Tablo 6.** Dışkısında *Eimeria* sp. ookisti görülen buzağıların ilçelere göre dağılım oranları.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Yerleşim Merkezi** | **İncelenen Hayvan**  **Sayısı (n)** | **Dışkısında *Eimeria* Ookisti Görülen Hayvan** | | |
| **Sayısı (n)** | **Oranı (%)** |  |
| **Çine** | 13 | 9 | 69,23 |  |
| **Söke** | 10 | 0 | 0 |  |
| **Germencik** | 14 | 4 | 28,57 |  |
| **Karpuzlu** | 18 | 0 | 0 |  |
| **Bozdoğan** | 14 | 0 | 0 |  |
| **Efeler** | 14 | 5 | 35,71 |  |
| **İncirliova** | 11 | 1 | 9,09 |  |
| **Sultanhisar** | 10 | 6 | 60 |  |
| **Nazilli** | 20 | 13 | 65 |  |
| **Yenipazar** | 11 | 7 | 63,63 |  |
| **Koçarlı** | 20 | 8 | 40 |  |
| **Toplam** | **155** | **53** | **34,19** |  |

Tablo 7’ de tespit edilen *Eimeria* türlerine ait yaş, cinsiyet ve ırka göre prevalans değerleri verilmiştir.

Buna göre; en yüksek prevalans 0-1 aylık yaş grubunda (% 38) görülmüş, ancak yaş grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (p > 0.05).

Irklar arasındaki en yüksek prevalans (% 61,50) montofon ırkı hayvanlarda tespit edilmiş, pozitiflik yönünden yapılan karşılaştırmada ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (p > 0.05).

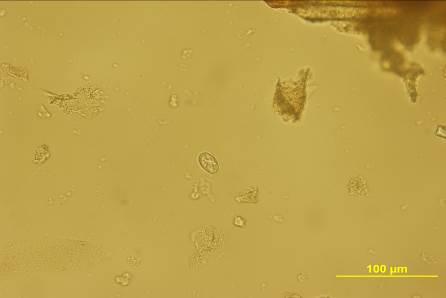
Erkek ve dişi hayvanlar arasındaki pozitiflik karşılaştırıldığında, erkeklerin (% 37,5) dişilerden (% 31,3) daha yüksek bir prevalansa sahip olduğu ancak bu farklılığın da istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu saptanmıştır (p > 0.05).

**Tablo 7.** Aydın yöresi buzağılarında *Eimeria* sp. ookistlerinin yaş, cinsiyet ve ırka göre yayılış değerleri.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Cinsiyet** | | **Yaş (ay)** | | | **Irk** | | |
| **Dişi** | **Erkek** | **0-1** | **1-3** | **3-6** | **Holştayn** | **Simental** | **Montofon** |
| İncelenen hayvan sayısı (n) | 83 | 72 | 50 | 71 | 34 | 123 | 19 | 13 |
| Enfekte bulunan hayvan sayısı (n) | 26 | 27 | 19 | 24 | 10 | 36 | 9 | 8 |
| Enfekte bulunan hayvan oranı (%) | 31.3 | 37.5 | 38 | 33.8 | 29.4 | 17.6 | 47.3 | 61.5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\Tayfun\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\E.auburnensis.png** | **E** |
| **Resim 5.** Sporlanmış *E. auburnensis* Ookisti (Orijinal). | **Resim 6.** Sporlanmış *E. bovis* Ookisti (Orijinal). |

|  |  |
| --- | --- |
| E | E |
| **Resim 7.** Sporlanmış *E. alabamensis* Ookisti (Orijinal). | **Resim 8.** Sporlanmış *E. zuernii* Ookisti (Orijinal). |



**Resim 9.** Sporlanmış *E. ellipsoidalis* Ookisti (Orijinal).

**Tablo 8.** Aydın yöresi buzağılarında saptanan *Eimeria* türleri ve enfeksiyon oranları.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Eimeria* Türü** | **Enfekte Hayvan Sayısı** (n) | **Enfeksiyon Oranı (%)** |
| *E. auburnensis* | 28 | 52.83 |
| *E. bovis* | 26 | 49.05 |
| *E. alabamensis* | 20 | 37.60 |
| *E. zuernii* | 16 | 30.18 |
| *E. ellipsoidalis* | 15 | 28.30 |

Tablo 9’ da görüleceği üzere dışkısında *Eimeria sp.* ookistlerine rastlanan hayvanların 22’ sinin (% 41,50) tek tür, 12’ sinin (% 22,64) iki tür, 8’ inin (% 15,09) üç tür, 5’ inin (% 9,43) dört tür, 3’ ünün (% 7,54) beş tür ile enfekte olduğu saptanmıştır.

**Tablo 9.** Bir veya birden fazla tür ile enfekte hayvan sayıları ve enfeksiyon oranları.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enfeksiyona Neden Olan Tür Sayısı** | **Enfekte Hayvan Sayısı (n)** | **Enfeksiyon Oranı (%)** |
| 1 | 22 | 41.50 |
| 2 | 12 | 22.64 |
| 3 | 8 | 15.09 |
| 4 | 5 | 9.43 |
| 5 | 4 | 7.54 |

Dışkı bakısı yapılan toplam 155 hayvan içerisinde, dışkısı normal kıvamda olan 134 hayvanın 40’ ında (% 29,85), ishalli 21 hayvanın 13’ ünde (% 61,90) *Eimeria sp*. ookistlerine rastlanmıştır. İshalli dışkıya sahip hayvanlar ile normal dışkıya sahip hayvanların pozitiflikleri arasında yapılan karşılaştırmada ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p < 0.01).

**5. TARTIŞMA**

Evcil hayvanların ciddi ekonomik kayıplara neden olan önemli sindirim sistemi hastalıklarından olan coccidiosis, özellikle buzağı(<6 ay) ve dana(6-12 ay)’ larda ciddi kayıplara sebep olmaktadır (Mimioğlu ve diğerleri, 1969; Pellerdy, 1974; Soulsby, 1986). Ülkemizde yapılan araştırmaların geneli değerlendirildiğinde sayısal anlamda ve içerik bakımından ülke genelini yansıtan kapsamlı bir araştırmanın bulunmadığı dikkati çekmektedir. Türkiye’de 1956-2018 yılları kapsamında yapılan 18 çalışmanın 20 ili kapsayacak şekilde gerçekleştirildiği ve bu çalışmalarda toplam 5000’ e yakın dışkı değerlendirilmesinin yapıldığı görülmektedir (Arslan, 1997; Arslan ve Tüzer, 1998; Aktaş ve diğerleri, 2008; Arslan ve Sarı, 2010).

Yapılan araştırmalarda genellikle örneklem tekrarının bulunmadığı ve bir kez örnekleme işleminin yapılmış olması ve etiyolojinin belirlenmesinde kullanılan tanı yöntemlerinin farklılıklar arz etmesine bağlı olarak hastalığın boyutunun ülkemiz genelinde değerlendirilmesinde eksikliklerin bulunduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir (Karaer ve diğerleri, 2012). Hastalığın prevalansının yanında özellikle buzağılarda oluşturduğu immun depresyona bağlı diğer başka hastalıklara da yol açabilecek zeminin oluşması nedeni ile sığır işletmelerinde gerek sağaltım gerekse de verim kaybı şeklinde kayıplara da zemin hazırlayan önemliliği de bulunmaktadır. Söz konusu ekonomik değişimler ile ilişkili olarak ülkemizde yapılmış bir araştırma bulunmamakla birlikte ABD’ de coccidiosisin oluşturduğu işletme maliyetlerinin yıl bazında 346 milyon ile 1,36 milyar dolar arasında değiştiği rapor edilmektedir (Faber ve diğerleri, 2002; Fitzgerald, 1980).

Dünya çapında araştırmacıların verileri incelendiğinde coccidiosis hastalığının diğer hayvan türlerinde olduğu kadar yaygın seyreden bir hastalık olduğu görülmektedir. Araştırmalardaki örneklem büyüklüklerindeki farklılıklar da göz önüne alındığında prevalans çalışmalarının çoğunda ülkelere göre de farklılıkların bulunduğu tespit edilmektedir. Bu kapsamda Orta Doğu ve Asya ülkeleri bazında Japonya, Suudi Arabistan ve Irak’ ta hastalığın prevalansının sırasıyla % 19,3-80, % 34,1 ve % 31,5 seviyelerinde bulunduğu tespit edilmiştir (Kasım ve Al-Shawa, 1995; Hasbullah ve diğerleri, 1990; Oda ve Nishida, 1990; Ali ve Latif, 1989). Faklı araştırmacılar tarafından Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmalarda ise Fransa, Hollanda, Ukrayna, ve Almanya’ da hastalığın prevalansının sırasıyla % 21,9, % 16-46, % 45 ve % 51,2 seviyelerinde yüksek derecelerde seyir ettiği gözlemlenmiştir (Manzhos ve diğerleri, 1989; Eller, 1991; Mage ve Reynal, 1989; Cornelissen ve diğerleri, 1995). Gerek asya gerekse de Avrupa açısından coğrafi anlamda köprü durumunda bulunan ülkemizde ise hastalığın prevalansına yönelik olarak tüm ülkenin değerlendirildiği büyük bir araştırma bulunmamakla birlikte il bazında ya da yöresel anlamda anlık dağılımların değerlendirildiği prevalans çalışmalarına rastlamak mümkündür.

Ülkemizde ise bölgesel olarak yapılan çalışmalarda Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum, Elazığ, Van, Kars ve Hakkâri’ de sırasıyla % 25,9, % 51,4, % 22,5-86,4, % 90,8, % 89 (Aktaş ve diğerleri, 2008; Dumanlı ve diğerleri, 1956; Değer ve diğerleri, 2001; Gül ve diğerleri, 2000; Gül ve diğerleri, 2008; Arslan, 1997; Göz ve Aydın, 2005) olarak bulunurken Trakya bölgesinde ise % 68,1 (Arslan ve Tüzer, 1998), Bursa ilinde % 49,3 (Güleğen ve Okursoy, 2000) iken İç Anadolu Bölgesinde Ankara ve Kırşehir illerinde sırasıyla % 16 (Mimioğlu ve diğerleri, 1956) ve % 50,6 (Güven ve diğerleri, 2010) olarak bulunmuştur. Ege bölgesinde ise yalnızca Afyon ilinde bir prevalans çalışması bulunmakta olup hastalığın dağılımı incelenen hayvanlarda % 20,04 (Çiçek ve diğerleri, 2007) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmamızda ise Aydın ili ve bazı ilçelerinde hastalığın prevalansı değerlendirilmiş olup Ege bölgesinde yapılan sınırlı sayıdaki çalışmaya katkı sağlayacak sonuçlara ulaşılmıştır. Benzer şekilde Burdur yöresinde yapılan çalışmada % 26,5 pozitiflik prevalans oranıyla hastalığın görüldüğü tespit edilmiştir (Köse, 2011). Bölgesel açıdan bakıldığında araştırma sonuçlarımızın Afyon’ daki sonuçlarla uyum içerisinde olduğu gözlemlenmiştir. Ülkemiz bazında Elâzığ, Van, Kars, Hakkâri, Kırşehir gibi Orta ve Doğu Anadolu illerini kapsayan coğrafyalarda hastalığın daha yaygın gözlemlendiği ve araştırma sonuçlarının çalışmamıza kıyasla yüksek seyrettiği görülmüştür. Bakım, yönetim koşulları ve işletmelerin yönetimsel anlamdaki eksikliklerinin söz konusu coğrafyalardaki hastalık prevalansının yüksekliğini açıklayıcı bir yaklaşım olabileceği düşünülmüştür. Bununla birlikte araştırma sonuçları ve mevcut literatür sonuçları karşılaştırmalarında il bazında klimatik değişikliklerle ilişkili olarak da araştırmaların yapılması gerekliliği düşünülmüştür.

Sığırlarda görülen coccidiosis ile ilgili ülkesel ve bölgesel araştırmalarda *Eimeria* türlerine ait 17 farklı türün, *Isospora* türüne bağlı ise 2 farklı tür bulunduğu dikkati çekmiştir. Sığırlarda gözlemlenen türlerin başlıcalarının *E. bovis, E. alabamensis, E. auburnensis, E. zuernii, E. bukidnonensis, E. brasiliensis, E. canadensis, E. mundaragi, E. illinoisensis, E. ellipsoidalis, E. subspherica, E. wyomingensis, E. pellita, E. kosti, E. thianetti, E. bombayansis, E. cylindrica, Isospora aksaica* ve *Isospora sp.* olarak literatürlere geçmiştir. (Ali ve Latif, 1989; Chibunda ve diğerleri, 1997; Ernst ve diğerleri, 1984; Levine ve Ivens, 1986; Mc Kenna, 1972; Prokopic ve Pavlasek, 1977; Waruiru ve diğerleri, 1983). Ülkemizde yapılan araştırmalarda ise dünya ile kıyaslandığında 11 *Eimeria* türü ve 1 *Isospora* türünün tespiti gerçekleştirilmiş olup (Güven ve diğerleri, 2010; Özer ve Şaki, 2001), araştırmamız kapsamında incelenen hayvanlarda ise *E.bovis, E.alabamensis, E.zuernii, E. ellipsoidalis* ve *E. auburnensis* türlerinin ayrımı gerçekleştirilmiştir. Tür bazında yapılan değerlendirmelerin mikroskobik olarak gerçekleştirilmiş olması, araştırmamız kapsamında ileri tanı yöntemleri olan PCR gibi analizlerden yararlanılmamış olması araştırmanın kısıtlayıcı unsurları arasında yer almaktadır. Ülkemizde en yaygın görülen *Eimeria* etkeninin % 17,6-58,5 düzeyinde *E.bovis* olduğu bunu *E.zuernii, E.auburnensis* ve *E.canadensis*’ in izlediği ve oranların sırası ile %12,7-47,3, % 4,5-64,7 ve % 4,1-64,7 seviyelerinde değişim gösterdiği görülmektedir. Araştırmamız kapsamında ise en fazla görülen *Eimeria* türünün % 52,83’ lük oran ile *E.auburnensis* olduğu bunu sırası ile *E.bovis* (% 49,05), *E.alabamensis* (% 37,60), *E. zuernii* (% 30,18) ve *E. ellipsoidalis* (% 28,30) olduğu belirlendi. Araştırmamız sonuçlarının ülkemizde bulunan tür bazındaki prevalans araştırmalarına benzer nitelikte değişimler taşıdığı ancak Aydın ili bölgesinde ülkemize kıyasla *E.auburnensis* türünün daha ağırlıklı gözlemlendiği dikkati çekti.

Klinik açıdan yapılan araştırmaların irdelenmesi sonucunda bir-üç aylık yaş döneminde bulunan hayvanların coccidiosis’ den etkilenme oranlarının diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmektedir (Arslan, 2001; Fox, 1985; Levine, 1985; Soulsby, 1986; Arslan, 1997; Çitil ve diğerleri, 2004; Kaufmann, 1996). Yapılan bir araştırmada altı aylık yaştan küçük olan buzağılarda hastalığın görülme oranlarının % 69,8-59,05 seviyelerinde olduğu belirtilirken altı aylıktan büyük olan hayvanlarda ise 1 yaşa kadar olan dönemde % 54,5 seviyelerinden % 23 seviyelerine kadar değişkenlik gösterebileceği işaret edilmektedir (Dumanlı ve diğerleri, 1993; Güleğen ve Okursoy 2000). Yaşamlarının buzağılık dönemlerinde olan sığırlarda gerçekleştirilen farklı araştırmalarda *Eimeria spp.* dağılımlarının % 90,8 ile % 25,9 seviyeleri arasında da değişim gösterebileceği bir çok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Arslan, 1997; Değer ve diğerleri, 2001; Aktaş ve diğerleri, 2005; Göz ve Aydın, 2005). Yaşa bağlı hastalığın görülme sıklığındaki bu değişimlerin gösterildiği başka bir araştırmada ise yukarıda bahsedilen literatürlere paralellik gösterecek şekilde altı aylık yaştan büyük sığırlarda hastalığın görülme oranlarının azaldığı yönündeki bildirimleri desteklemektedir (Güven ve diğerleri, 2010). Bahsedilen araştırmada enfeksiyona yakalanan hayvanların oranlarının neonatal dönem içerisinde % 38 seviyesinde 3 ve 6 aylık yaş dönemlerinde ise sırası ile % 33,80 ve % 29,40 olacak şekilde değişim gösterdiği belirtilmekte ancak değişimlerin istatistiksel bir farklılığı göstermediği tespit edilmiştir (Güven ve diğerleri, 2010). Hastalık gelişiminde cinsiyet faktörünün değerlendirildiği farklı araştırmalarda ise *Eimeria spp.*’ ye bağlı gelişen enfestasyon durumlarının istatistiksel anlamlı olmamakla birlikte erkeklerde % 46,2, % 52,8, % 38,4, % 61,5, dişilerde % 44,6, % 50,7, % 63,7, % 43,7 seviyelerinde değişimlerle karakterize olduğu belirtilmektedir (Dumanlı ve diğerleri, 1993; Arslan, 1997; Gül ve diğerleri, 2000; Güven ve diğerleri, 2010). Araştırmamız kapsamında değerlendirilen buzağıların % 37,5’ nin erkek, % 31,3‘ ünün ise dişi olduğu hastalığın görülme oranlarının ise 0-1 aylık yaş döneminde % 38, 1-3 aylık yaş döneminde % 33,8, 3-6 aylık yaş döneminde ise % 29,4 seviyelerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Özellikle yaş dağılımı açısından araştırmamız sonuçları değerlendirildiğinde yukarıda belirtilen literatürlerdeki araştırmalarla uyumlu bulunduğu görülmektedir. Söz konusu durumun yaşın artışına bağlı olarak gelişen immunite ve hastalık etkeninin konkominant etkisine bağlı olarak geliştiği düşünüldü. Bu çalışmada incelenen 123 holştayn ırkı hayvanın 36‘ sında (% 17,6), 19 simental ırkı hayvanın 9’ unda (% 47,3), 13 montofon ırkı hayvanın 8’ inde (% 61,5) Eimeria türlerine ait ookistler tespit edilmiş olup elde edilen bu sonuçlar istatistiki olarak değerlendirildiğinde ırklar arası farklılık önemsiz bulunmuştur (p > 0.05). Çalışmaya katılan hayvanların büyük çoğunluğu holştayn ırkı olduğu için diğer ırklara ait hayvanların sayısı karşılaştırma yapılamayacak kadar az olması sebebiyle sağlıklı bir değerlendirme yapılamayacağı kanısına varılmıştır.

Ülkemizde sığırlarda coccidiosis’ in görülme sıklığında tek ve miks enfeksiyon oranlarındaki değişimler bir çok araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup tek türe bağlı olarak gelişen enfeksiyonların % 13,22- 57,1 olarak değiştiği, miks enfeksiyon oranlarının ise % 39-72,3 seviyelerinde değişimler gösterebileceği belirtilmektedir. (Aktaş ve diğerleri, 2008; Cornelissen ve diğerleri, 1995; Çiçek ve diğerleri, 2007; Değer ve diğerleri, 2001; Ernst ve diğerleri, 1984; Gül ve diğerleri, 2000; Gül ve diğerleri, 2008; Hasbullah ve diğerleri, 1990; Mage ve Reynal, 1989; Mimioğlu ve diğerleri, 1956). Bu çalışmada da benzer şekilde saf enfeksiyon oranı % 41,5, miks enfeksiyon oranı ise % 58,5 olarak tespit edilmiştir. Miks enfeksiyonlara yönelik olarak yapılan bu çalışmalarda hastalık etkeninin türünün 2-8 türe kadar değişimler gösterebileceği belirtilmektedir (Arslan, 1997; Sayın ve diğerleri, 1970; Arslan ve Tüzer, 1998; Gül ve diğerleri, 2000; Güleğen ve Okursoy, 2000). Yapılan bu çalışmada ise miks enfeksiyonların en fazla 5 tür ile meydana getirildiği görülmüştür. *Eimeria* enfeksiyonlarına bağlı gelişen en önemli semptomlardan bir de ishal tablosudur. Bu sebeple dışkı kıvamındaki değişimler prevalans çalışmalarında değerlendirilen bir diğer faktör olarak nitelendirilmektedir. Araştırmamız kapsamında değerlendirmeye alınan dışkı örneklerinden 134 tanesinde dışkı kıvamının normal görünüme sahip olduğu 21 hayvanda ise dışkının ishal kıvamında olduğu tespit edildi. Dışkı muayenesinde normal görünüm taşıyan dışkılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı % 29,85 seviyelerinde ishalli dışkılarda ise % 61,90 olarak belirlendi. İshal görünümdeki dışkılarda meydana gelen yüksek tür yaygınlığının istatistiksel anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da ortaya konulmuş olup araştırmamız bulgularını destekler niteliktedir (Arslan, 1996; Güleğen ve Okursoy, 2000; Mimioğlu ve diğerleri, 1956).

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu çalışma ile Aydın yöresi buzağılarında *Eimeria* türlerinin oluşturduğu coccidiosis hastalığının prevalansına dair önemli veriler elde edilmiş olup yapılan mikroskobik tür değerlendirmesinde beş farklı *Eimeria* türü identifiye edilerek yaygınlığının % 34,19 seviyelerinde olduğu belirlendi. Hastalığın erken yaş döneminde görülen yaygınlığı ve tür bazında yapılan değerlendirmeler göz önüne alındığı sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde *Eimeria* ile mücadelenin bölgemiz hayvanları için önemli yaklaşımların yapılması gerektiği kanaatine varıldı.

**KAYNAKLAR**

Aktaş, M. S., Sarı, B., Arslan, M. Ö. (2008). Erzurum ve çevresinde sütçü işletmelerindeki buzağılarda Eimeria türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14(1), 25-9.

Ali, S. R. ve Latif, B. M. A.(1989). Bovine coccidiosis in Baghdad area–Iraq. *Journal of Biological Sciences Research*, 20 (3), 483-488.

Arslan, M. Ö. (1995). Kars yöresi sığırlarında eimeriidae türlerinin yaygınlığı. Doktora Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

Arslan, M. Ö. (1997). Kars yöresi buzağılarında Eimeria türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 69-72.

Arslan, M. Ö. (2001). Sığır ve Mandalarda Coccidiosis. Ş. Dinçer (Ed.), *Coccidiosis* içinde (ss. 201-18). İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği.

Arslan, M. Ö. ve Sarı B. (2010). Eimeriidae (Memelilerde Coccidiosis). N. Dumanlı, Z. Karaer (Ed.), *Veteriner Protozooloji* içinde(ss. 75-98). Ankara: Medisan Yayınevi.

Arslan, M. Ö. ve Sarı B. (2015). Eimeriidae (Coccidiosis). N. Dumanlı, Z. Karaer (Ed.), *Veteriner Protozooloji* içinde (2. bs., ss. 77-104), Ankara: Medisan Yayınevi.

Arslan, M. Ö. ve Sarı, B. (2013). Coccidiosis. M.A Özcel, A. İnci (Ed.), *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları* içinde (ss. 123-124). İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği.

Arslan, M. Ö. ve Tüzer, E. (1998). Prevalence of bovine eimeridosis in Thracia, Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22, 161-164.

Aydenizöz, M., Aldemir, O. S., Güçlü, F. (1999). Dışkı muayenesiyle sığırlarda tespit edilen parazitler ve yayılışları. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 23(1), 83-8.

Becker, E. R. (1934). *Coccidia and Coccidiosis of Domesticated, Game and Laboratory Animals and of Man*. Ames, Iowa: Collegiate Press.

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

Bowman, D. D. (2009). Protozoa. D.D. Bowman (Ed.), In *Georgis’ Parasitology for* Veterinarians (pp 84-114). New York: Sounders.

Collins, J. E., Dubey, J. P., Rossow, K. D. (1988). Hepatic coccidiosis in a calf. *Veterinary Pathology*, 25, 98-100.

Cornelissen, A. W., Verstegen, R., Brand, H., Perie, N.M., Eysker, M., Lam, T.J., 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’ de Sağaltım. Ş. Dinçer (Ed.), *Coccidiosis* içinde (ss. 133-150). Ankara: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları.

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

Çitil, M., Arslan, M. Ö., Güneş, V., Erdoğan, H. M. (2004). Neonatal buzağı ishallerinde Cryptosporidium ve Eimeria enfeksiyonlarının rolü. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 59-64.

Daugschies, A. ve Najdrowki, M. (2005). Eimeriosis in cattle: current understanding. *Journal of Veterinary Medicine Series B*, 52, 417–427.

Davies, S. F. M., Joyner, L. P., Kendall, S. B. (1963). *Coccidiosis*. London: Oliver & Boyd books.

Değer, S., Biçek, K., Gül, A., Eraslan, E. (2001). Van yöresi buzağı ve danalarında eimeria türlerinin yaygınlığı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7 (1-2), 69-72.

Dendrickson, J. (2017). *Coccidia lifecycle - prevention and treatment of coccidiosis*. http://www.corid.com/Coccidia.html adresinden erişildi.

Dumanlı, N., Güler, S., Erdoğmuş, Z., Köroğlu, E., Yılmaz, H., Küçükerden, N. (1993). Elazığ yöresinde sığırlarda bulunan coccidia etkenleri ve bunların yayılışı. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 17, 223-227.

Eller, G. (1991). *Eimeria Infection in Calves: Prevalence and Course under Different Housing Conditions.* GieBen: Juctus-Liebig-University books.

Ernst, J. V. ve Benz, G. W. (1981). *Diseases of Cattle in the Tropics*, (pp. 377-392) Springer.

Ernst, J. V., Ciordia, H., Stuedeman, J. A. (1984). Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia (USA). *Veterinary Parasitology*, 15(3-4), 213-221.

Euzeby, J. (1987). *Protozoologie Medicale Comparee*. (II. Les Presses). Lyon: De L’imprimerie Bosc Freres.

Faber, J. E., Kollmann, D., Heise, A. (2002). *Eimeria* infections in cows in the periparturient phase and their calves: ookist excretion and levels of specific serum and colostrum antibodies. *Veterinary Parasitology*, 104, 1-17.

Fayer, R. (1989, October 17-20). *Epidemiology and control of bovine coccidiosis. Coccidia and intestinal coccidiomorph.* [Conference Presentation]. Fiveth İnternational Coccidiosis Conference, Tours, France.

Fitzgerald, P. R. (1980). The economic impact of coccidiosis in domestic animals. *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*, 24, 121-143.

Göz, Y. ve Aydın, A. (2005). Yüksekova (Hakkâri) yöresi dana ve buzağılarında coccidiosis etkenlerinin yaygınlığı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29, 13-16.

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

Güleğen, A. E. ve Okursoy, S. (2000). Bursa bölgesi sığırlarında coccidiosis etkenleri ve bunların yayılışı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 24(3), 297-303.

Güven, E., Nalbantoğlu, S., Orkun, Ö., Akçay, A., Koçak, A. (2010). Kırşehir ili Mucur yöresinde sığırlarda görülen Eimeria türlerinin yaygınlığı. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(3), 483-486.

Hammond, D. M. (1973). Life cycles and development of coccidia. D. M. Hammond and P. L. Long (Eds.), In: *The Coccidia* (pp. 45-79). Baltimore: University Park Press.

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

Hoblet, K. H., Charles, T. P., Howard, R. R. (1989) Evaluation of lasalocid and decoquinate against coccidiosis resulting form natural exposure in weaned dairy calves. *American Journal of Veterinary Research*, 50, 1060-1063.

Isler, C. M., Bellamy, J. E., Wobeser, G. A. (1987). Labile neurotoxin in serum of calves with "nervous" coccidiosis. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 51, 253-260.

Jolley, W. R. ve Bardsley, K. D. (2006). Ruminant coccidiosis. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 22, 613-621.

Jubb, T. F. (1988). Nervous disease associated with coccidiosis in young calves. *Australian Veterinary Journal*, 65, 353-354.

Karaer, Z. ve Nalbantoğlu, S. (2005). Gevişgetirenlerin Parazit Hastalıklarında Tedavi. A. Burgu, Z. Karaer (Ed.), *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıklarında Tedavi* içinde (ss. 5-7). Ankara: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları.

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

Kasım, A. A. ve Al-Shawa, Y. R. (1985). Prevalence of Eimeria in faeces of cattle in Saudi Arabia. *Veterinary Parasitology*, 17 (2), 95-99.

Kaufmann, J. (1996). *Parasitic Infections of Domestic Animals.* Berlin: Birkhauser Verlag.

Keeton, S. T. N. ve Navarre, C. B. (2018). Coccidiosis in Large and Small Ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 34(1), 201–208.

Kesik, H. K., Günyaktı Kılınç, Ş., Şimşek, S. (2018). Türkiye’ nin Farklı İllerinden Elde Edilen Buzağı Dışkılarında Eimeria spp. Ookistlerinin Yaygınlığı ve Ookist Yükünün Belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 32 (2), 117-120.

Köse, O. (2011). *Burdur yöresi buzağı ve danalarında eimeria türlerinin prevalansı.* Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Levine, N. D. (1985). *Veterinary Protozoology*, (First edition) pp. 130-218, Iowa State University Press. Ames, Iowa.

Levine, N. D. ve Ivens, V. (1970). *The Coccidian Parasites (Protozoa, Sporozoa) of Ruminants.* Urbana: University of Illinois Press.

Levine, N. D. ve Ivens, V. (1986). *The Coccidian Parasites (Protozoa, Apicomplexa) of Artiodactyla.* Urbana and Chicago: Illinois University Press.

Lindsay, D. S., Dubey, J. P., Fayer, R. (1990). Extraintestinal stages of Eimeria bovis in calves and attempts to induce relapse of clinical disease. *Veterinary Parasitology*, 36(1-2).

Mage, C. ve Reynal, P. (1989). *Epidemiological observations of coccidiosis in suckler calves in France. Coccidia and intestinal coccidiomorphs*, [Conference Presentation]. Fiveth İnternational Coccidiosis Conference, Tours, France.

Manzhos, A. F., Kolomatskii, A. P., Sumstov, V. S. (1989). Eimeria infections in calves: Distribution, treatment and chemoprophylaxis. *Veterinariya Moskow*, 1, 39-40.

Marshall, R. N., Cathcpole, J., Green, J. A., Webster, K. A. (1998). Bovine coccidiosis in calves following turnout. *Veterinary Record*, 143, 366-367.

Mehlhorn, H. (2001). *Encyclopedic reference of parasitology, diseases, treatment, therapy*. (2nd edition) Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Mimioğlu, M., Göksu, K., Sayın, F. (1956). Ankara ve civarı sığırlarında coccidiosis olayları üzerine araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3, 136-158.

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

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

Oda, K. ve Nishida, Y. (1990). Prevalence and distribution of bovine coccidia in Japan. *Japanese Journal of Veterinary Research*, 52(1), 71-77.

Özer, E. ve Şaki, C.E. (2001). Türkiye’ de Coccidiosis. Ş. Dinçer (Ed.), *Coccidiosis* içinde (ss. 151-172). İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları.

Parker, R. J. ve Jones, G. W. (1990). Destruction of bovine coccidialoocysts in simulated cattle yards by dry tropical winter weather. *Veterinary Parasitology*, 35, 269-272. -

Parker, R. J., Jones, G. W., Ellis, K.J., Heater, K.M., Schroter, K.I., Tyler, R., Holroyd, R.G. (1986). Post-weaning coccidiosis in beaf calves in the dry tropics: experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal devices and concurrent epidemiological observations, *Tropical Animal Health and Production*, 18, 198-208.

Parker, R.J., Boothby, K., Polkinghorne, I., Holroyd, R.G. (1984). Coccidiosis associated with post weaning diarrhoea in beef calves in a dry tropical region. *Australian Veterinary Journal*, 61 (6), 181-183.

Pellerdy, L. (1974). *Coccidia and Coccidiosis*, (2nd edition), Berlin and Hamburg: Verlag Paul Parey.

Philippe, P., Alzieu, J. P., Taylor, M. A., Dorchies, P. (2014). Comparative efficacy of diclazuril and totrazuril against natural infections of Eimeria bovis and Eimeria zuernii in French calves. *Veterinary Parasitology*, 206(3), 129-137.

Rehman, T. U., Khan, M. N., Sajid, M. S., Abbas, R. Z., Iqbal, S., Iqbal, A. (2011). Epidemiology of Eimeria and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. *Parasitology Research*, 108(5), 1171-1177.

Rommel, M., Bürger, H. J., Kutze, E. (1992). Parasitosender Wiederkauer. J. Boch and R. Supperer, In: *Veterinarmedizinische Parasitologie* (pp. 119-124). Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey.

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

Sayın, F. (1970). The species of Eimeria occurring in cattle in Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17, 311-326.

Schrag, L. ve Singer, H. (1987). *Das buch Vom Kalb*. Hengersberg 145-148: Schober Verlags.

Soulsby, E. J. L. (1982). Protozoa. E. J. L. Soulsby (Ed.), In: *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals* (pp. 514-757). Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Soulsby, E. J. L. (1986). Helmints, *Artropods and Protozoa of Domesticated Animals,* 7th edition. 593-614. London: Bailliere Tindall.

Svensson, C. (1998). Prevention of Eimeria alabamensis coccidiosis by a long-acting baquiloprim/sulphadimidine bolus. *Veterinary Parasitology,* 74, 143-152.

Taylor, M. A., Coop, R. L., Wall R. L. (2007). *Veterinary Parasitology,* 3rd edition, Australia: Blackwell Publishing.

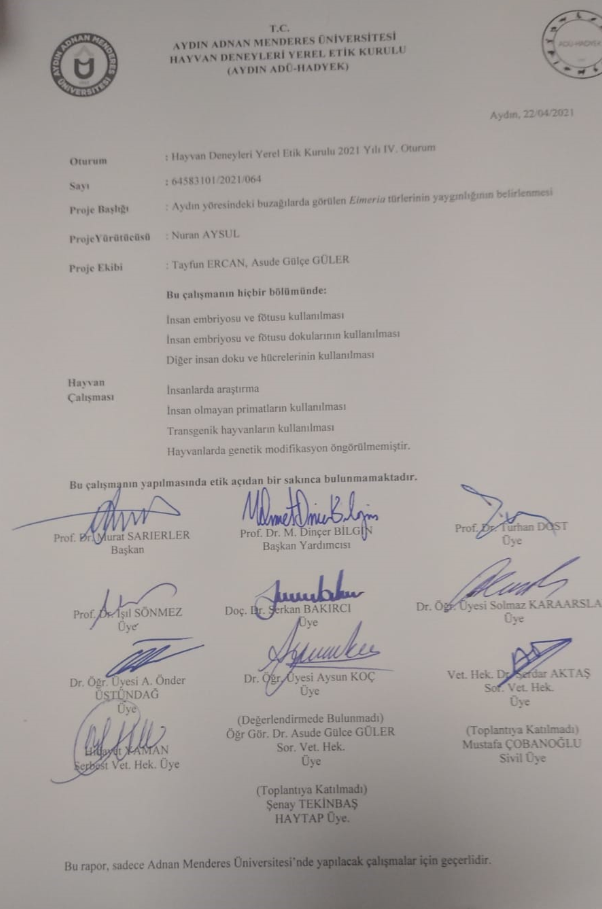
Tınar, R. ve Umur, Ş. (2015). *Veteriner Parazitoloji*, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.

Veronesi, F., Diaferia, M., Viola, O., Fioretti, D. P. (2011). Long-term effect of toltrazuril on growth performances of diary heifers and beef calves exposed to natural Eimeria zuernii and Eimeria bovis infections. *Veterinary Journal*, 190, 296-299.

Waruiru, R. M., Kyvsgaard, N. C., Thamsborg, S. M., Nansen, P., Bogh, H. O., Munyva, W. K., Gathuma, J. M. (2000). The prevalence and intensity of helminth and coccidial infections in dairy cattle in central Kenya. *Veterinary Research Communications*, 24 (1), 39-53.

**EKLER**

**Ek 1.** ADÜ-HADYEK Kararı

****

**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“AYDIN YÖRESİNDEKİ BUZAĞILARDA GÖRÜLEN *EİMERİA* TÜRLERİNİN YAYGINLIĞININ BELİRLENMESİ” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Tayfun ERCAN

…. / …. / 2022

**ÖZ GEÇMİŞ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Soyadı, Adı** | **:** ERCAN, Tayfun |
| **Uyruk** . | **:** T.C. |
| **Doğum yeri ve tarihi** | **:** Altındağ / 27.10.1988 |
| **Telefon** | **:** 0 552 723 61 82 |
| **E-posta** | **:** [tyfn\_ercan@hotmail.com](mailto:tyfn_ercan@hotmail.com) |
| **Yabancı dil** | **:** İngilizce |

**EĞİTİM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Kurum** | **Mezuniyet tarihi** |
| Y. Lisans |  |  |
| Lisans | Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi | 22.02.2013 |

**BURSLAR ve ÖDÜLLER**

**İŞ DENEYİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer/Kurum** | **Ünvan** |
| 2014-… | T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı | Veteriner Hekim |

**AKADEMİK YAYINLAR**

**1.** **MAKALELER**

**2. PROJELER**

**3. BİLDİRİLER**

**A) Uluslarası Kongrelerde Yapılan Bildiriler**

**B) Ulusal Kongrelerde Yapılan Bildiriler**