



T.C.

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DIŞKI BAKISINA GÖRE BURDUR İLİ KOYUNLARINDA
BULUNAN HELMİNTLERİN YAYILIŞI**

Arş. Gör. Mustafa Furkan PALA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ramazan ADANIR

BURDUR-2022

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

**DIŞKI BAKISINA GÖRE BURDUR İLİ KOYUNLARINDA BULUNAN
HELMİNTLERİN YAYILIŞI**

Arş. Gör. Mustafa Furkan PALA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ramazan ADANIR

BURDUR-2022

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanması ve yürütülmesi aşamalarında beni yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Ramazan ADANIR başta olmak üzere, kıymetli hocalarım Prof. Dr. Bayram Ali YUKARI'ya, Dr. Öğr. Üyesi Onur KÖSE'ye ve emekli Prof. Dr. Ahmet GÖKCEN'e; çalışmanın istatistiksel analizlerinde yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Bekir ÇETİNTAV'a ve hayatımın her alanında olduğu gibi bu zorlu dönemde de hep yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.



ETİK BEYAN

“Dışkı Bakısına Göre Burdur İli Koyunlarında Bulunan Helmintlerin Yayılışı” başlıklı tez çalışmamdaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Ramazan ADANIR danışmanlığında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığımı beyan ederim

Öğrencinin Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	i
KABUL ve ONAY	ii
TEŞEKKÜR	iii
ETİK BEYAN	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER	vi
TABLolar	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Koyun Helmintleri	5
2.1.1. Trematoda	6
2.1.1.1. Trematod Hastalıklarında Tedavi	14
2.1.1.2. Koyunlarda Trematod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol	15
2.1.2. Cestoda	16
2.1.2.1. Koyunlarda Cestod Hastalıklarında Tedavi	20
2.1.2.1 Koyunlarda Cestod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol	20
2.1.3. Nematoda	21
2.1.3.1. Koyunlarda Nematod Hastalıklarında Tedavi	40
2.1.3.2. Koyunlarda Nematod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol	41
2.2. Türkiye ve Dünyada Koyun Helmintlerinin Yayılışı	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	50
3.1. Dışkı Örneklerinin Alınması	50
3.2. Laboratuvar Çalışmaları	51
3.3. İstatistik Analiz	51
4. BULGULAR	52
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	75

ŞEKİLLER

Şekil 3.1. Burdur ili ve ilçelerini gösteren harita	50
Şekil 4.1. <i>Moniezia</i> sp. yumurtası (x20)	56
Şekil 4.2. <i>Dicrocoelium</i> sp. yumurtası (x40)	56
Şekil 4.3. <i>Fasciola</i> sp. yumurtası (x20)	57
Şekil 4.4 <i>Trichuris</i> sp yumurtası (x20)	57
Şekil 4.5. Trichostronglid tip yumurta (x20)	58
Şekil 4.6. <i>Dicrocoelium</i> sp. yumurtası (x20)	58



TABLÖLAR

Tablo 2.1. Türkiye’de yıllara göre koyun varlığı	3
Tablo 2.2. Burdur İli koyun varlığı	4
Tablo 2.3. Koyunlarda trematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları	15
Tablo 2.4. Koyunlarda cestod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları	20
Tablo 2.5. Koyunlarda nematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları	41
Tablo 4.1. İlçelere göre enfeksiyon oranı	52
Tablo 4.2. Çalışma yapılan ilçelerdeki parazitlerin dağılımı	53
Tablo 4.3. Cinsiyete, yaşa ve ırklara göre helmint enfeksiyonlarının yaygınlığı	54
Tablo 4.4. Bakısı yapılan koyunlarda enfeksiyon şekli	55
Tablo 4.5. İncelenen koyunların yerleşim merkezlerine göre bir veya daha fazla helmint türüyle enfeksiyonu	55

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
mm	Milimetre
cm	Santimetre
µm	Mikrometre
L1	Birinci dönem larva
L2	İkinci dönem larva
L3	Üçüncü dönem larva
L4	Dördüncü dönem larva
L5	Beşinci dönem larva
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
°C	Santigrat
mg	Miligram
kg	Kilogram
ml	Mililitre
l	Litre
sc	Deri altı
im	Kas içi

ÖZET

DIŞKI BAKISINA GÖRE BURDUR İLİ KOYUNLARINDA BULUNAN HELMİNTLERİN YAYILIŞI

Bu çalışmada Burdur ili koyunlarında helmint türlerinin yayılışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sürecinde, Burdur ilinin beş (Ağlasun, Tefenni, Gölhisar, Yeşilova ve Merkez) ilçesinden, toplam 297 koyundan dışkı materyali alınmış ve alınan örnekler inceleme amacıyla Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalına getirilmiştir. Her bir hayvanın rektumundan taze olarak alınan dışkı örnekleri Fulleborn flotasyon, Benedek sedimentasyon ve Baerman-Wetzel yöntemleri ile incelenmiş not edilmiştir. Araştırmanın sonunda, incelenen 297 hayvanın 170'i (%57.24) en az bir helmintle enfekte bulunmuştur. Çalışma yapılan ilçelerde enfeksiyon oranı %49.1 ile %62.33 arasında değişmiş olup Yeşilova ilçesinde %62.33, Tefenni ilçesinde %62, Merkez ilçede %57.4, Ağlasun ilçesinde %57.24 ve Gölhisar ilçesinde %53.96 tespit edilmiştir. İncelenen koyunlarda 6 nematod, 1 cestod ve 2 trematod bulunmuştur. Koyunlarda Trichostrongylidae %50.84 oranında tespit edilmiş ve bu ailede dışkı muayenesiyle teşhis edilebilen *Marshallagia* sp. %15.48, *Nematodirus* sp. ise %12.12 oranında tespit edilmiştir. Muayenesi yapılan koyunlarda *Trichuris* sp. %0.33 oranında bulunmuştur. Karaciğer ve safra yollarında enfeksiyona neden olan türlerden *Dicrocoelium dendriticum* %6.06, *Fasciola* sp. ise %4.71 oranında tespit edilmiştir. Cestoda sınıfından sadece *Moniezia* sp. (%6.73) ile enfeksiyon görülmüştür. Akciğer kıl kurtlarından en yaygın görülen tür *M. capillaris* (%6.73) olup bunu *P. rufescens* (%6.06), *D. filaria* (%3.70) ve *C. ocreatus* (%1.68) izlemiştir. Dişilerde enfeksiyon erkeklere göre daha yaygın görülmüş ancak bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. İncelemesi yapılan koyunlar üç farklı yaş grubunda incelenmiş ve 3 yaşından büyük koyunlarda enfeksiyonun daha yaygın olduğu görülmüş, bunu 1-3 yaş grubu ve 0-1 yaş grubu izlemiştir. Yaş gruplarında prevalans, istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. Enfeksiyonun en yaygın görüldüğü ırk merinos ırkı olup bunu sakız ve tahirova ırkları takip etmektedir. Irklar arasında görülen prevalans farkı istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak, Burdur ili koyunlarında helmint enfeksiyonlarının

yaygın olduğu görölmüş ve yetiştiricilerin bu konuda bilgilendirilmesi gerektiğı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Burdur, Helmint, Koyun, Yayılış



ABSTRACT

DISTRIBUTION OF HELMINTHS IN SHEEP IN BURDUR PROVINCE ACCORDING TO FECAL ANALYSIS

In this study, it was aimed to determine the presence and distribution of helminth species that cause infection in sheep in Burdur province. During the research process, faecal material was collected from 297 sheep in total from five counties of Burdur (Ağlasun, Tefenni, Gölhisar, Yeşilova and Merkez) and the samples were brought to Burdur Mehmet Akif Ersoy University Veterinary Faculty Parasitology Department for examination. Fresh fecal samples taken from the rectum of each animal were examined by Fulleborn flotation, Benedek sedimentation and Baerman-Wetzel methods. At the end of the study, 170 (57.24%) of the 297 animals examined were found to be infected with at least one helminth. In the districts where the study was conducted, the infection rate varied between 49.1% and 62.33%, and it was determined as 62.33% in Yeşilova, 62% in Tefenni, 57.4% in Merkez district, 57.24% in Ağlasun district and 53.96% in Gölhisar district. 6 nematodes, 1 cestode and 2 trematodes were found in the sheep examined. In sheep, *Trichostrongylidae* was detected with a rate of 50.84% and *Marshallagia* sp. at a rate of 15.48%; *Nematodirus* sp. was found to be 12.12 %. *Trichuris* sp. It was found to be 0.33%. *Dicrocoelium dendriticum*, which is one of the species that cause infection in the liver and biliary tract, has a rate of 6.06%, *Fasciola* sp. was found to be 4.71%. Of the Cestoda class, only *Moniezia* sp. (6.73%) infection was observed. The most common type of lung worms was *M. capillaris* (6.73%), followed by *P. rufescens* (6.06%), *D. filaria* (3.70%) and *C. ocreatus* (1.68%). Infection was more common in females than males, but this difference was not statistically significant. The sheep examined were examined in three different age groups and it was observed that the infection was more common in sheep older than 3 years, followed by the 1-3 age group and the 0-1 age group. The prevalence in age groups was not statistically significant. The race in which the infection is most common is the merinos race, followed by the sakız and tahirova races. The prevalence difference between races was not statistically significant. As a result, it was seen that helminth infections are common in sheep in Burdur province and it was concluded that breeders should be informed about this issue.

Keywords: Burdur, Distribution, Helminth, Sheep, helminth



1. GİRİŞ

Ülkemiz önemli sayıda hayvan varlığına sahip olmakla birlikte, elde edilen verimde henüz hedeflenen düzeye ulaşamamıştır. Sağlıklı ve verimli hayvancılık faaliyetleri, öncelikle yüksek verimli ırklar yanında, uygun barındırma ve doğru besleme yöntemleri ile bakteriyel, viral ve paraziter hastalıklarla topyekün mücadeleyi gerektirmektedir. Parazitlerin sebep oldukları zararlar çok çeşitli başlıklar altında toplanabilir. Ekonomik kayıplar; yavru atıkları, ölümler, tanı, tedavi, veteriner hekimlik giderleri gibi öngörülebilir kayıplar olmakla birlikte, subklinik paraziter enfeksiyonlardan kaynaklanan ve tespitinin pek mümkün olmadığı gelişim bozuklukları, verim düşüklükleri gibi zararlardan kaynaklanan kayıpların çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Parazitler ekonomik kayıpların yanında konak hayvanlara verdiği zararlardan ötürü yaşam kalitesini ve hayvan refahını olumsuz etkilemektedir. Parazitler zoonoz enfeksiyonlar aracılığıyla halk sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda parazitler, hayvancılık sorunları açısından önemli yer tutmaktadır. Bunun için hastalıklar ortaya çıktığında doğru teşhis tedaviyle birlikte koruma ve kontrol çalışmalarının muntazam yapılması gerekmektedir. Bu çalışmaların muntazam yapılabilmesi için de etkenlerin varlığı ve yayılışı iyi bilinmelidir. Koyunlar etleri ve sütlerinin yanında yapağı, deri ve kıllarının işlenmesiyle insanların önemli ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Ülkemizde entansif ve ekstansif yetiştiriciliği yapılan yaklaşık 45 milyon koyun mevcuttur (TÜİK, 2021). Burdur ilinde yetiştiriciliği yapılan koyun sayısı yaklaşık 200 bin civarında olmasına rağmen (TÜİK, 2020). istenilen verime henüz ulaşamamıştır. Bunun pek çok nedeni olmakla birlikte paraziter hastalıklar ve onlar içerisinde de helmint enfeksiyonları bu açıdan önemli bir yer tutmaktadır. Koyunlarda helmint enfeksiyonları sürü halinde ölümlere neden olabilirse de çoğu zaman sinsi seyreterek genç hayvanlarda gelişme geriliğine, erişkin hayvanlarda ise et, süt ve yapağı kalitesinin bozulmasına sebep olurlar. (Güralp, 1981; Taylor ve ark, 2007). Bu nedenle koyunlarda tanı, tedavi ve koruma kontrol programlarının etkin bir şekilde uygulanması, helmint enfeksiyonlarının neden olduğu kayıpların önüne geçilebilmesi, hem toplum sağlığının hem de ekonominin korunması anlamına gelmekte olup hayati önem taşımaktadır. Bulaşmanın engellenmesi ve hastalıklar şekillenmeden bu etkenlere karşı koruyucu

önlemlerin alınması öncelikle etkenlerin bilinmesi ve yayılışının tespitiyle mümkündür (Burgu ve Sarımeahmetoğlu, 2005). Yapılan literatür taramasına göre, koyunlarda helmint türlerinin Türkiye’de yayılışı ile ilgili olarak çeşitli çalışmalar (Akyüz ve ark, 2019; Altaş ve ark, 2006; Aydın, 2003; Aydın, 2013; Biçek ve Değer, 2005; Cantoray ve ark, 1993; Celep ve ark, 1988; Çaya, 2012; Değer ve ark, 2000; Değer ve Biçek, 2005; Doğanay ve Öge, 1989; Doğanay ve Öge, 1997; Dik ve ark, 1993; Gargılı, 1995; Gül, 2007; Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016; Kaplan ve ark, 2014; Kaplan ve Başpınar, 2009; Kırçalı Sevimli ve ark, 2006; Köroğlu ve ark, 2001; Öncel, 2000; Taş Cengiz ve Değer, 2009; Yıldırım ve İça, 2005; Yıldız ve Aydenizöz, 2001; Zeybek, 1980) bulunmakla birlikte Burdur yöresinde sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Umur ve Yukarı, 2005).

Bu tez çalışmasıyla, Burdur ilinin farklı bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan koyunlarda dışkı bakısına göre helmint türleri belirlenerek paraziter fauna tespiti yapılmış olup, önemli sağlık sorunlarına ve ekonomik kayıplara neden olan ve yetiştiricilik açısından sorun teşkil eden türlerle ilgili koruma ve kontrol programlarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca araştırma sonucunda elde edilecek verilerin bundan sonra konuyla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

2. GENEL BİLGİLER

Koyun yetiştiriciliği, zayıf meraları değerlendiren hayvanların et, süt, yapağı ve deri gibi ürünlere dönüştürerek ülke ekonomisine katkı sağladığı bir ticari faaliyettir. Türkiye’de insanların talepleri, coğrafyanın uygunluğu ve yetiştiriciliğin ekonomik olması gibi nedenlerden dolayı küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine olan talep gün geçtikçe artmaktadır (Bilgituran ve Ayhan, 2009).

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan koyun sayısı toplamda 45.182.280 adettir (TÜİK, 2021). 19.836.985 sağımı yapılan koyundan, 1.521.455 ton süt; kesimi yapılan 5.057.026 hayvandan toplamda 1.09.382 ton et ve 4.358.732 adet deri; kırkılan hayvanlardan 79.755 ton yün elde edilmektedir (TÜİK, 2020). Türkiye’de yıllara göre koyun varlığı ve üretim miktarları Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Türkiye’de yıllara göre koyun varlığı ve üretim miktarları (TÜİK, 2020)

Yıl	Koyun Varlığı	Süt Üretimi (Ton)	Et Üretimi (Ton)	Yün Üretimi (Ton)	Deri Üretimi
2015	31.507.93	1.177.228	100.021	59.196	5.008.411
2016	30.983.933	1.160.413	82.485	58.168	4.083.620
2017	33.677.636	1.344.779	100.058	63.315	5.134.338
2018	35.194.972	1.446.271	100.831	66.438	4.652.525
2019	37.276.050	1.521.455	109.382	70.587	5.057.026
2020	42.126.781	*	*	79.755	4358732
2021	45.182.280	*	*	*	*

* İşaretli alanlarda o yıla ait üretim verileri girilmemiştir.

Burdur ilinde yetiştiriciliği yapılan koyun sayısı 203.486 adettir. İlçelere göre Burdur ili koyun varlığı (TÜİK, 2020) Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2. Burdur İli koyun varlığı (TÜİK, 2020)

İlçeler	Koyun sayısı
Merkez	47400
Ağlasun	6321
Bucak	21000
Çelitikçi	6585
Yeşilova	25400
Göhlisar	12000
Karamanlı	12600
Kemer	13810
Tefenni	26000
Çavdır	21000
Altınyayla	11370
Toplam	203.486

Bilgituran ve Ayhan (2009), Burdur ilinde yetiştiriciliği yapılan koyun ırklarının Merinos, Sakız, Sakız melezleri, İvesi melezleri, Merinos melezleri, Kıvırcık ve Mor Karaman ırkları olduğunu bildirmişlerdir.

Koyun yetiştiriciliği ülkemizde yaygın olarak yapılmasına rağmen henüz istenilen verime ulaşılamamıştır. Özellikle enfeksiyöz etkenler, sürü sağlığını ve hayvan başına alınan verimi etkileyen önemli sebeptir. Enfeksiyöz etkenlerden olan helmintler, subklinik enfeksiyonlara sebep olarak hayvanlardan alınan verimi etkilemekte olup bunun yanında hayvanların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Türkiye'nin iklim özellikleri ve mera yapısı hemen her bölgede helmintlerin gelişimine uygundur ve bu durum özellikle geçimini ağırlıklı olarak hayvancılık faaliyetlerinden sağlayan bölgelerde önem arz etmektedir (Ayaz ve Tınar, 2011; Doğanay ve Yıldız, 2018; Umur ve ark, 2011). Burdur ilinde de geçimin önemli bir kısmının hayvancılık faaliyetlerinden sağlandığı bilinmektedir. Entansif yetiştiricilik tarzı gün geçtikçe artsa da bu tarz yetiştirilen hayvanlardan elde edilen ürünlere olan talep azalmaktadır. Günümüzde merada serbest gezinen ve otlayan hayvanlardan elde edilen, yani doğal (naturel, organik) rnlere doğru bir talep yönelimi görülmektedir. Bu yetiştiricilik tarzı viral ve bakteriyel enfeksiyon etkenleri yanında hayvanların iç ve dış parazitlere karşı da daha açık hale gelmelerine sebebiyet vermektedir. Merada serbest olarak otlayan hayvanların sağlığını korumak amacıyla bu hayvanlarda öncelikle verim düşüklüğüne yol açan ve bazen de ölümcül seyreden paraziter enfeksiyonlardan korunma yöntemlerinin öncelikle belirlenmesi ve sahaya uygulanması gerekmektedir. Etkenlerden korunmak için öncelikle etkenlerin varlıklarının ve yayılışlarının tespitinin yapılması gerekmektedir. Devamında hangi etkenle, hangi zaman aralığında ve hangi yöntemle mücadele edilmesi gerektiği ortaya konulmalı ve bu etkenler ile sebep oldukları hastalıkların kabul edilebilir düzeylere indirilebilmesi için gerekli korunma önlemleri belirlenerek uygulamaya dökülmelidir.

2.1. Koyun Helmintleri

Koyunlarda enfeksiyona neden olan Nematoda, Trematoda, ve Cestoda sınıfları içerisinde yer alan helmintler, sistematikteki yerleri, morfolojileri, biyolojileri, patolojileri meydana getirdikleri klinik belirtileri, Dünyada ve Türkiye'de yayılışları göz önüne alınarak anlatılmıştır.

2.1.1. Trematoda

Bu bölümde parazitlerin sınıflandırılmaları Doğanay ve Yıldız'a (2018) göre yapılmıştır.

Sınıf : Trematoda

Altsınıf: Digenea

Takım: Distomata

Üstaele: Fascioloidea

Aile: Fasciolidae

Cins: *Fasciola*

Fasciola türlerinin neden olduğu enfeksiyon özellikle ruminantlarda ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Etkenler konağın karaciğer safra yollarına yerleşmektedir. Hastalık genelde subklinik olarak seyretmektedir ancak bazı durumlarda ölüme kadar varabilen ciddi sonuçlar doğurmaktadır (Doğanay ve Yıldız, 2018).

Ülkemizde hastalığa sebep olan etkenler *F. hepatica* ve *F. gigantica*'dır. *F. hepatica*'nın uzunluğu 20-35 mm, genişliği 8-13 mm arasında değişmektedir. Vücudun ön kısmı geniş olup arkaya doğru gittikçe daralmaktadır. *F. hepatica*'nın arka ucu, *F. gigantica*'ya göre daha sivridir. Parazitin ön kısmında belirgin konik şekilli bir çıkıntı vardır. Bu çıkıntının her iki yanında parazite özgü omuz çıkıntıları bulunur. Olgunları petrol yeşili renktedir. Parazitin tegumenti üzerinde arkaya dönük olarak dikenler vardır. Omuz hizasında görülen karın çekmeni orta hattadır. Bir kutbunda kapak bulunan yumurtalar oval şekilli ve sarı renklidir. Olgunlarının zeytin yaprağına benzemesinden ötürü bu parazite halk arasında yaprak keleşği denmektedir (Güralp, 1981; Toparlak ve Tüzer, 2000).

F. gigantica'nın uzunluğu 25-75 mm, genişliği ise 3-12 mm'dir. Fazla belirgin olmayan omuz çıkıntıları, vücut kenarlarının paralel seyretmesi ve arka ucun yuvarlak sonlanmasıyla *F. hepatica*'dan ayrılır (Güralp, 1981; Toparlak ve Tüzer, 2000).

Son konaklardan dışkıyla dışarı atılan yumurtalar içerisinde uygun ortamda mirasidyumlar gelişir. Mirasidyum sulu ortamda yumurtayı terk eder ve ara konak olan salyangozlar içerisine girerek sporokist ve redi dönemlerini geçirip serker dönemine ulaşır. Serkerler sulu ortamda kuyruklarını kaybeder ve burada kistlenerek metaserker halini alır. Metaserkerleri taşıyan otları yiyerek etkenleri alan son konakların bağırsaklarında metaserkerlerin kist duvarı açılır ve genç parazitler serbest kalır. Genç parazitler bağırsak duvarın delerek önce peritona daha sonra da karaciğere ulaşmaktadır. Genç parazitler parankim hücrelerini yiyerek bir tünel oluştururlar bu tünellere parazitin göç yolları denmektedir. Belirli süre göç geçiren genç parazitler giderek olgunlaşır ve safra kanallarına ulaşarak ergin hale gelmekte ve yumurta çıkarmaya başlamaktadır. Parazitin gelişiminin tamamı optimum şartlarda 17-18 hafta, prepatent süre ise 11-12 hafta sürmektedir (Güralp, 1981; Toparlak ve Tüzer, 2000).

F. hepatica'nın ara konağı bir bataklık salyangozu olan *Galba truncatula*, *F. gigantica*'nın ara konağı ise *Radix auricula*'dır (Doğanay ve Yıldız, 2018). Etkenlerin sebep olduğu hastalığın gelişiminde rol oynayan başlıca faktörler şunlardır:

1. Çevre Faktörleri: Parazitin ve ara konakların gelişiminde ışık, yağış, nem gibi çevresel faktörler önemlidir. Etkenlerin yaygınlığı ve enfeksiyon yoğunluğu çevresel faktörlerin uygunluğuna paralel olarak artış göstermektedir. Metaserkerler daimi nem ortamında meralarda uzun süre canlılık gösterirler. Ara konaklar yılın her anında otlara yapışık olan metaserkerleri alabilirler (Doğanay ve Yıldız, 2018). Enfeksiyonun yaygınlığına etki eden çevresel faktörler şunlardır:

a. Yağış: Yumurta, larval dönemler ve ara konakların gelişimi açısından yağış önemlidir. Mirasidyumun yumurtayı terketmesi ardından ara konakları enfekte etmesi ve ara konakta serkerlerin dışarı çıkması için sulu ortam gereklidir. Yağışın azlığı bölgedeki otların kurummasına sebep olur. Bu, duyarlı konakların metaserker ve ara konaklarca daha yoğun olan bölgelerden otlanmasına dolayısıyla enfeksiyon riskinin daha da artmasına sebep olmaktadır (Doğanay ve Yıldız, 2018).

b. Nem: Yumurtanın gelişimi, metaserkerlerin ve ara konakların canlılığını uzun süre muhafaza etmesi açısından nem önemli bir unsurdur (Doğanay ve Yıldız, 2018).

c. Çevre sıcaklığı: Sıcaklığın 10 °C altına düşmesi yumurta içindeki mirasidyum, ara konaklar ve ara konaklar içindeki larval dönemlerin gelişimini tamamen durdurur. Kış şartlarında sıcaklığın -4 °C altına düşmesi parazit yumurtalarını ve yumurta içindeki mirasidyumları öldürür (Doğanay ve Yıldız, 2018).

2. Erişkin parazitlere karşı ilaç kullanımı: Duyarlı konaklara karşı yapılan etkin bir ilaçlama enfeksiyon yoğunluğunu minimuma indirmektedir (Doğanay ve Yıldız, 2018).

3. Son konak ve ara konak yoğunluğu: Ara konak yoğunluğu fazla olan bölgelere duyarlı son konakların sokulması enfeksiyonun yoğunluğunu artırmaktadır (Doğanay ve Yıldız, 2018).

F. hepatica ile enfekte koyunlarda alınan metaserkere oranla enfeksiyonun şiddeti değişiklik göstermektedir. Buna bağlı olarak vücudun parazite karşı verdiği reaksiyona göre enfeksiyon akut, subakut, kronik ve subklinik seyirli olmaktadır (Güralp, 1981; Kassai, 1999; Doğanay ve Yıldız, 2018).

Akut fasciolosis: Kısa sürede çok sayıda metaserkerin alınmasıyla oluşmaktadır. Ölmüş koyunların, göğüs kemiğinin üzerine yatmış olması ve burunlarının toprakla temas ediyor olması akut fasciolosisten ölüm açısından karakteristiktir. Nekropside karaciğer büyümüş ve hemorajik görünümlüdür. Karaciğerde genç parazitlerin göç yolları ve fibrinotik alanlar bulunmaktadır. Bunun yanında karın boşluğunda kanlı bir eksudatın varlığı da gözlenmektedir. İştahsızlık, depresyon, anemi, hiperproteinemi, solgun mukozalar, asites, hipoalbumemi, eozinofili enfekte hayvanlarda görülen klinik belirtilerdendir. Palpasyonda karaciğerin bulunduğu bölge ağrılıdır (Behm ve Sangster, 1999; Doğanay ve Yıldız, 2018; Güralp, 1981; Kassai, 1999; Urquhart ve ark, 1987).

Subakut fasciolosis: Az sayıda metaserkerin alınması ve metaserkerlerin daha uzun sürede alınmasıyla meydana gelir. Akut formdakine benzer şekilde travmatik ve hemorajik bir hepatitis vardır. Palpasyonda karaciğer bariz şekilde büyümüştür. İştahsızlık, mukozalarda solgunluk, çene altı ödem klinik belirtilerindendir.

Nekropside hemorajiler ve parazitlerin göç yolları, safra kanallarında fibröz bir kalınlaşma görülür (Doğanay ve Yıldız, 2018).

Kronik fasciolosis: Akut veya subakut fasciolosisi atlatan hayvanlarda ya da çok az sayıda metaserkere uzun süre maruz kalmış hayvanlarda görülen hastalığın bu tipi, en yaygın görülen formdur. Yılın her döneminde görülse de kış sonu ve ilkbahar başlangıcında daha sık rastlanılır. Hasarlı olan karaciğer konağın fibrozis ile onarılmaya çalışılır. Parazitlerden safra yollarına ulaşanlar, tegümentlerindeki dikenlerle irritasyona neden olur ve safra yolları kalınlaşır. Aşırı zayıflık ve kaşeksi, solgun mukozalar, durgunluk, halsizlik, siroz nedeniyle oluşan sarımsı renk, çene altı ve karın altında ödem, hayvanın verim özelliklerinde düşüşlerin olması klinik belirtilerdir. Nekropside solgun, sertleşmiş, küçülmüş karaciğer dikkati çeker. Fibrozis görülür ve özellikle karaciğerin ventral lobunda olmak üzere patolojik değişiklikler meydana gelir. Safra kanallarında parazitlerin doku ile beslenmesi sebebiyle mukozada nekroz ve erozyonlar oluşur ve buna bağlı olarak hiperplastik kolanjit tablosu oluşur. Bazı durumlarda parazitlerin erginleri safra ve safra yollarında görülür (Behm ve Sangster, 1999; Doğanay ve Yıldız, 2018; Güralp, 1981; Kassai, 1999; Urquhart ve ark, 1987).

Enfeksiyonun akut dönemde tespiti nekropside parazitlerin görülmesi, kronik dönemde tespiti ise sedimentasyonla dışkı muayenesi sonucu tipik yumurtaların görülmesiyle mümkündür. *F. hepatica* yumurtaların uzunluğu 130-150 µm, genişliği ise 60-90 µm'dir. *F. gigantica* yumurtalarının uzunluğu 132-197, genişliği 76- 104 µm'dir. Oval ve sarı-kahve renkli olan yumurtaların bir kutbunda belirgin olmayan bir kapak bulunur. Teşhiste ayrıca serolojik ve moleküler yöntemlerden de faydalanılabilir (Doğanay ve Yıldız, 2018; Öge ve Gönenç, 2003).

Cins: *Fascioloides*

Etken dev karaciğer kelebeği, büyük Amerikan karaciğer kelebeği, geyik kelebeği olarak adlandırılan *Fascioloides magna* olup koyunlarda patojendir. Ara konak *Galba(Lymnea)* cinsine bağlı salyangozlardır. Erişkinlerinin boyları 35-100 mm, genişlikleri 15-25 mm olup kırmızı-kahve renklidir. Yumurtaları 110-168 X 75-101

µm olup yumurta kapağının karşı kutbunda protoplazmik bir çiktıntı bulunduğu bildirilmiştir. Koyunların karaciğerinde sürekli gezinen parazit ciddi parankimal yıkılmalara neden olurken az sayıda parazit dahi ölümlere sebep olmaktadır. Ölüm karaciğer kapsülasının yırtılmasından dolayı iç kanama sonucu meydana gelmektedir. Hastalığın tanısında dışkı muayenesinin bir önemi yoktur çünkü iç kanamadan dolayı ani ölüm gerçekleşir (Taylor ve ark, 2007).

Aile: Dicrocoelidae

Cins: Dicrocoelium

Dicrocoelium türleri koyunlarda safra kesesi ve safra yollarında parazitlenir. Enfeksiyon genelde subklinik seyirli olup hayvanın verim özelliklerinin kaybına yol açar ancak bazı durumlarda ağır seyirli olup ölümlere neden olabilmektedir (Toparlak ve Tüzer, 2000)

Koyunlarda enfeksiyondan sorumlu olan etkenler *Dicrocoelium dendriticum* ve *D. hospes*'tir. Halk arasında kum kelebeği olarak bilinirler. *D. dendriticum* lanset şekilli, dorso ventral basık bir parazittir. Tegümentinde *Fasciola* türlerinden farklı olarak diken bulunmaz. Erginlerinin uzunluğu 6-12 mm, genişliği ise 2-3 mm'dir. Ağız çekmeni ön uçta yer alırken onun arkasında karın çekmeni bulunur. Bağırsaklar basit yapılı olup vücudun arka 4/5'ine kadar uzanıp kör bir kese şeklinde sonlanır. Karın çekmeninin arkasında loplara ayrılmış iki adet testis bulunur ve testislerin hemen arkasında ovaryumlar bulunur. İçi çok sayıda yumurtayla dolu olan uterus çıplak gözle bile görülebilir, çok uzun ve kıvrımlı bir yapıya sahiptir (Doğanay ve Yıldız, 2018; Kaufmann, 1996; Urquhart ve diğerleri, 1987).

Parazitler yaşam döngüsünü tamamlayabilmek için iki ara konağa ihtiyaç duyar. *D. dendriticum* birinci ara konağı *Helix*, *Helicella*, *Zebrina*, *Cionella* cinsine bağlı dayanıklı kara salyangozu türleridir. İkinci ara konakları ise *Formica* cinsine bağlı karınca türleridir. Kalkerli ya da alkali toprağın bulunduğu bölgeler *D. dendriticum* enfeksiyonu için en uygun bölgelerdir çünkü bu bölgeler ara konak salyangozların üreyip geleşebilmeleri için en uygun ortamdır. Enfeksiyonun gelişimi için en riskli zaman aralığının sabahın erken saatleri olduğu bildirilmiştir. Bunun

sebebinin serkerlerle enfekte karıncaların çevre ısısının 15 C altına düştüğü sabahın erken saatleri ve akşam saatlerinde otların tepesine çıkıp hareketsiz kalması ve bu durumun ertesi gün sabah saatlerinde gün ısınmaya kadar sürmesi olarak düşünülmektedir (Sevimli, 2013). Birinci ara konak salyangozların yaygın olarak bulunması ve yumurtaların kurak dönemde dahi canlılığını uzun süre sürdürmesi enfeksiyonun yaygınlığı açısından önemli bir faktördür (Urquhart ve diğerleri, 1987). Sonbahar ve bahar aylarında ara konaklar yoğun olarak enfekte bulunmaktadır. Son konakta enfeksiyon yılın her döneminde görülürken, bahar aylarında enfeksiyona daha sık rastlanılır (Kassai, 1999).

Dışkı ile içinde mirasidyum bulunan yumurta atılır. Birinci ara konaklar içinde mirasidyum bulunan yumurtayı alır. Birinci ara konaklar içinde serbest kalan mirasidyumlar, aseksüel yolla gelişirler ve önce sporokistler daha sonra da serkerler meydana gelir. Parazitin gelişiminde redi evresi görülmemektedir. Her sporokist içinde yaklaşık 40 serker gelişmekte olup bu serkerler kuyruklu yapıdadır. Gelişimini tamamlayarak sporokistleri terk eden serkerler ara konak sümüklülerin içinde mukuslu bir yapıyla sarılarak sümüklünün solunum deliği vasıtasıyla dışarı atılır. Karıncalar sümüksel yapıyla sarılı olan yumakları yemek suretiyle serkerleri alır ve serkerler karıncaların doku ve organlarında kistlenip metaserker halini alır. Serkerlerin bazıları karıncaların subözefagial gangliyonlarında kistlenir. Karıncalarda anormal davranışların görülme sebebi budur. Karıncalar otların tepesine tırmanır, mandibula kaslarının felç olması sebebiyle akşam serinliğiyle birlikte çenelerinin istemsiz şekilde kasılması sonucu otların üzerinde hareketsiz kalırlar. Güneşin doğup ortam sıcaklığının yükselmesiyle karıncalar tekrar hareket etmeye başlarlar. Metaserkerlerle enfekte karıncaları otlarla birlikte alan son konaklar enfeksiyona yakalanırlar. Son konakların ince bağırsağında metaserkerler açılır ve genç parazitler karaciğer safra yollarına gelirler. Parazitler son konakta en az 8 yıl canlı kalırlar (Doğanay ve Yıldız, 2018; Güralp, 1981; Toparlak ve Tüzer, 2000; Urquhart ve diğerleri, 1987).

Parazitin patojenitesi, etkenlerin yoğunluğuna göre artmakla birlikte tegumentinde dikenlerin bulunmaması, parazitin küçük olması ve karaciğerde göç geçirmemesi sebebiyle genelde azdır. Bu yüzden klinik belirtiler genelde gözlenmez. Ağır olan bazı enfeksiyonlarda küçük safta kanallarında fibrozis ve genişleme,

karaciğer sirozu ve nadir olarak ölüm görülebilir. Ağır enfeksiyonlarda kara hastalık görülebilir (Doğanay ve Yıldız, 2018).

Üst Aile: Paramphistomoidea

Aile: Paramphistomidae

Cins: *Paramphistomum*

Bu cinse bağlı parazitler koyun ve keçilerin rumen ve ince bağırsaklarında yerleşim gösterirler. Konaktaki parazit yüküne bağlı olarak enfeksiyonun şiddeti atmaktadır. Hafif enfeksiyonlar genelde subklinik seyirliken ağır enfeksiyonlar rumen ve ince bağırsakta patolojik değişikliklere sebep olabilir (Şenlik, 2013a).

Enfeksiyona neden olan türler *P. hiberniae*, *P. cervi*, *P. ichikawai*, *P. scotiae*, *P. microbothrioides*'tir. *Paramphistomum* türlerinin şekli tipik trematod şekillerinden farklıdır. Kesik koni veya armut biçiminde olan vücutları önden arkaya doğru gittikçe kalınlaşır. Erişkinleri 5-12 mm uzunluğunda ve 2-4 mm genişliğinde olup pembe renklidir. Göç halindeki gençleri ise 5 mm'den daha küçük ve genellikle 1-2 mm'dir (Rojo-Vazquez ve diğerleri, 2012). Diken taşımayan kütikülaları düzdür. Karın çekmeni iyi gelişmiş olup ağız çekmeninden daha büyüktür. Ağız çekmeni önde, karın çekmeni arka tarafta bulunur. Farinkleri yoktur. Özefagus ile ovaryum arasında vitollejen bezler bulunur. Ovaryumun önünde yer alan testisleri loblu yapıdadır. Testisteki loblanma ve farinkteki papil durumu türden türe değişmektedir. Yumurtaları oval şekilli olup 114-76 x 73-100 µm'dir. Bir kutbu kapaklı olan yumurtaları gri renklidir (Doğanay ve Yıldız, 2018; Schinieder, 2006; Taylor ve ark, 2007; Tınar, 2011).

Ara konakları *Planorbidae*, *Bulinidae*, *Lymnaeidae*, *Melaniidae* ailesine bağlı akuatik su salyangozlarıdır. Dışkı ile dışarı atılan yumurtalarda 2-3 hafta içerisinde mirasidyum gelişir. Mirasidyum ara konak sümüklüde sporokist, redi ve serker dönemleri sırasıyla meydana gelir. Serkerler sümüklüyü terk eder ve suda bulunan bitkilere ve diğer maddelere yapışarak kistlenir ve metaserkerler oluşur. Son konakların duodenumunda kistten çıkan genç parazitler yaklaşık 2 ay süreyle beslenir.

Daha sonra geriye doğru göç geçirerek rumene gelen etkenler burada erişkin olurlar (Doğanay ve Yıldız, 2018; Sanabrio ve Romero, 2010; Schinieder, 2006; Taylor, 2007; Tınar, 2011).

Hastalık tropik ve subtropik bölgeler başta olmak üzere dünyada geniş bir yayılım gösterir. Mevsim etkisiyle ortaya çıkan hastalık için tropik ve subtropik bölgelerde daha çok yaz ve sonbaharda hastalığın görüldüğü söylenebilir. Ara konakların yaşam alanları göl kenarı, nehir kenarı ve bataklık alanlardır. Bahsedilen bu alanlar enfeksiyonun başlıca kaynaklarıdır. Sürekli yağış sonucu oluşan sel, bu ara konakları bir noktadan başka bir noktaya taşıyarak enfeksiyon oluşma riskini artırmaktadır (Schinieder, 2006).

Erişkin parazitler retikulum ve rumende yerleşirken parazitin genç formları ince bağırsakta nadiren de abomasumda bulunmaktadır. Hastalık genç hayvanları daha çok etkilemekte, daha önce etkeni almış enfeksiyonu geçirmiş yaşlı hayvanlarda ise immünite yavaş yavaş gelişmektedir. Bunun yanında daha önce hiç etkenle temas etmemiş yaşlı hayvanlarda metaserkerlerin alınmasıyla klinik tablo oluşmaktadır. Enfeksiyonun patojenitesi türe, bireysel duyarlılığa ve alınan metaserkerlere göre değişmektedir (Sanabria ve Romero, 2010).

Patojeniteden genellikle parazitlerin genç formları sorumludur. Bu nedenle ince bağırsakların ön kısmı ve abomasumda parazitler hasara sebep olurlar ve bu hasar çekmen etkisi olarak bilinir. Parazitler, tutunduğu yerde karın çekmenleriyle musküler katmana kadar derin yaralara ve kanamalara sebep olurlar. Her parazit çekmeni yerleştiği yerde hasara neden olduğundan parazit yüküne göre enfeksiyonun şiddeti artmaktadır. Abomasumda bulunan parazitler organın duvarında kalınlaşmaya sebep olarak kan plazmasında albümin ve elektrolit kaybına neden olmakta böylece hipoalbumemi tablosu ve iştahsızlık görülmektedir. Plazma proteinlerindeki bu azalış akciğer ödemi, hidroperikardiyum, hidrotoraks, asites ve çene altı ödeme sebep olabilmektedir. Şiddetli enfeksiyonlarda akciğer ödemi sonucu ölüm görülmektedir. Hastalıkta pis kokulu ve sulu bir ishal görülmektedir (Sanabria ve Romero, 2010).

Akut enfeksiyonlar dışkıyla atılan parazitlerin görülmesi, klinik belirtiler ve anamnez sonucu teşhis edilmektedir. Bu dönemdeki enfeksiyonların teşhisinde dışkı muayenesinin etkili olmadığı bunun sebebinin de parazitlerin daha yumurta üretmeye başlamadığıdır (Lloyd ve ark., 2007). Kronik enfeksiyonlarda teşhis sedimentasyonla yapılan dışkı muayenesinde yumurtaların görülmesiyle olmaktadır. Yapılan muayenede *Fasciola* yumurtlarından ayırt etmek önemlidir. *Paramphistomum* yumurtaları daha büyük, gri renkli, bir kutbu daha dardır. Dar olan kutupta bir kapak bulunmakta olup kapağın karşı kutbunda dışa doğru kalınlaşma vardır. *Fasciola* yumurtaları ise altın sarısı renkte ve bahsedilen bu kalınlaşma içe doğrudur (Sanabrio ve Romero, 2010; Schinieder, 2006; Tınar, 2011).

Paramphistomidae ailesinde bulunan, koyunlarda rumen ve reticulumda parazitlenen *Cotylophoron cotylophorum*, genital deliği çevreleyen bir genital çekmenin olmamasıyla *P. cervi*'den ayrılmaktadır. Bu ailede bulunan *Calicophoron calicophorum* ve *C. ijimai* koyunlarda enfeksiyona sebep olmaktadır (Güralp, 1981).

Üst Aile: Schistosomatoidea

Aile: Schistosomatidae

Alt Aile: Bilharziellinae

Cins: Ornithobilharzia

Bu cinste yer alana *O. turkestanicum* koyunların portal ve mezenterik venlerinde parazitlenir. Erkekleri 3.8- 9.6 mm, dişileri ise 3.4-8 mm uzunluğundadır. Spiral şekill ovaryuma sahiptir ve uteruslarında tek yumurta bulunur. Yumurta ovaldır ve bir kutupta geniş bir kutupta çıkıntı bulunmaktadır (Tınar, 2011).

2.1.1.1. Trematod Hastalıklarında Tedavi

Koyunlarda trematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları Tablo 2.3.'de verilmiştir (Ayaz ve Tınar, 2011).

Tablo 2.3. Koyunlarda trematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları (mg/kg) (Ayaz ve Tınar, 2011)

Etken Madde	Fasciolosis	Dicrocoeliosis	Paramphistomosis
Triclabendazole	7.5-10	-	-
Rafoxanide	7.5-10	-	-
Oxyclosanide	10-15	-	15-22.5
Albendazole	7.5	15-20	20
Niclosamide	-	-	100
Brotianide	7.5	-	-
Closantel	10	-	-
Clorsulon	7	-	-
Hexachloroparaxylene	150	150	-
Carbon tetrachloride	0.05 ml/kg	-	-
Bithionol	40	-	-
Fenbendazole	-	150	-
Thiabendazole	-	100-200	-
Netobimin	-	20	-
Diamphenethide	100	200	-
Thiophanate	-	50	-

2.1.1.2. Koyunlarda Trematod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol

Etkenlerin biyolojik gelişimlerini bir noktada keserek hastalıklarla mücadele edilmiş olur. Bu durum birkaç şekilde olabilir. Bunlardan ilki son konak koyunlara ilaç uygulaması yapmaktır. Bu şekilde etkenler konak üzerinde etkisiz hale getirilir. Bir diğer yöntem parazitlerin yumurta ya da larvalarının gelişimi için uygun olan çevre şartlarını yok ederek trematodların yaşam döngüsü kırmak ve böylece parazitler gelişimlerini durdurmaktır. İndirekt gelişen parazitlerin yaşam döngüsünü kırmamanın bir yolu da gelişimleri için şart olan ara konakları yok etmektir (Ayaz ve Tınar, 2011; Taylor ve ark, 2007).

2.1.2. Cestoda

Bu bölümde parazitlerin sınıflandırılmaları Ayaz ve Tınar'a (2011) göre yapılmıştır.

Sınıf: Cestoda

Altsınıf: Cestodaria

Takım: Eucestoda

Üstaile: Cyclophyllidea

Aile: Anoplocephalidae

Cins: *Moniezia*

Moniezia cinsi parazitlerden ileri gelen enfeksiyonlar genellikle subklinik seyirlidir ve gözden kaçmaktadır. Özellikle subklinik enfeksiyonlarda verim kaybı ve şiddetli enfeksiyonlar sonucu görülen ölümler, önemli bir geçim kaynağı olan koyun yetiştiriciliğini negatif anlamda etkilemektedir. Parazitler konağın ince bağırsağında yerleşim gösterir (Adanır R, 2013; Taylor ve ark., 2007).

Koyunlarda enfeksiyona neden olan türler *M. expansa* ve *M. benedeni*'dir. *M. expansa* 2 m veya daha uzun, 1.5 cm genişliğindedir. 4 adet çekmeni bulunan bu türün rostellumu ve çengelleri bulunmaz (Soulsby, 1986). Olgun halkanın arkasında 10-12 adet rozete benzer ve halkanın eni boyunca seyreden interproglottidal bezler bulunur. Olgun halkanın eni boyundan fazladır. Üçgen yada tavla zarı şeklinde olan yumurtalar 56-67 µm'dir ve içinde armuta benzer bir embriyofor bulunur. Embriyofor içinde 6 çengelli onkosfer bulunmaktadır (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011; Güralp, 1981).

M. benedeni: *M. expansa*'ya göre daha kısa (0,5-4 m) olmasına karşın olduğundan daha geniştir (2.5 cm). Parazitin skoleksindeki 4 çekmen yuvarlak birer delikle dışarı açılmaktadır ve interproglottidal bezler halkanın sadece orta kısmında yer almaktadır. İnterproglottidal bezler tüm halka boyunca uzanmaktadır (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011; Güralp, 1981; Kassai, 1999).

Enfeksiyon dünyada yaygın olarak görülmektedir. Kuzularda büyük hayvanlara göre daha yaygın olarak enfeksiyona rastlanılmaktadır. Kuzular ilk yaz döneminde otlarken etkenleri almakta ve 6 hafta sonra olgun ve gebe halka çıkarmaya başlamaktadır. Yaşlı hayvanlarda enfeksiyon nadir görülmekte olup daha hafif seyretmektedir (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011; Güralp, 1981).

Ara konakları *Galumna* ve *Scheloribates* cinslerine bağlı oribatid akarlardır. Parazitin ara konaktaki gelişim formu sistiserkoiddir. Ara konak akarlar toprakta bulunup gölgelik ve nemli alanları severler (Ayaz ve Tınar, 2011). Enfeksiyonun yayılımında ara konakların ve enfekte hayvanların rolü büyüktür. Meralarda enfekte akarların bulunması ve buna önlem alınmaması, enfekte hayvan nakilleri enfeksiyonun yayılmasında önemlidir (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Enfekte hayvanların dışkılarıyla dışarı atılan gebe halkaların parçalanması sonucu açığa çıkan yumurtaları alan akarların içinde sistiserkoidler gelişir. Akarların son konak tarafından alınmadığı durumda akarlar 1-2 yıl boyunca sistiserkoidleri taşırlar. Ruminantlar otlarla birlikte enfekte akarları alır. Sistiserkoidler son konak hayvanların bağırsaklarında tutunur ve yaklaşık 6 haftalık süreçte erişkin hale gelirler ve gebe halkalar atılmaya başlar (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Çoğu paraziter enfeksiyonda olduğu gibi monieziasiste de konağın yaşı, fiziksel kondisyonu ve parazitin yoğunluğuna göre patojenite değişmektedir. Enfeksiyon akut, kronik ve subklinik seyirli olabilmektedir. 1 yaşından küçük hayvanlarda akut seyirli olabilirken yaşlılarda genellikle kronik seyirli olma eğilimindedir (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Kronik enfeksiyon, hayvanların uzun süre az sayıda parazitle enfekte olması sonucunda görülmektedir. Enfekte hayvanlarda anemi tablosu görülebilmektedir. Gelişimleri yavaşlayan enfekte hayvanlarda dehidrasyon, ödem, ishal, konstipasyon ve seyrek olarak da atoni ve felç meydana gelebilir. (Taylor ve ark., 2007; Ayaz ve Tınar, 2011). Akut enfeksiyonda sinirsel semptomlar görülmektedir. Hayvanlarda dönme hareketi, tremor, diş gıcırdatma ve kötü kokulu ishal gözükmemektedir. Seyrek görülen akut enfeksiyonlarda geçmeyen ishal, solunum bozuklukları ve toksemi

sonucu ölüm şekillenebilmektedir (Soulsby, 1986; Güralp, 1981; Ayaz ve Tınar, 2011). Subklinik enfeksiyonlar semptomsuz seyretmektedir ve hayvanların verim özelliklerinde azalmaya sebep olarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunun yanında mera kontaminasyonunun devamına sebep olarak yeni enfeksiyonların oluşumuna da zemin hazırlamaktadır (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Klinik belirtiler hastalıktan şüphelendirir. 1 yaşından küçük zayıf ve ishalli hayvanların anüs civarında bu bölgeye yapışan halkaları görerek teşhis konulabilir. Bunun dışında yapılan nativ ve flotasyon muayenelerinde tipik yumurtların görülmesiyle de teşhise gidilir (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011; Güralp, 1981).

Koyunlarda enfeksiyona sebep olan diğer cestod türleri Thysanosomidae ailesinde bulunan *Stilesia*, *Thysanosoma* ve *Avitellina* cinslerine bağlı türlerdir. Bu ailede bulunan türlerin ara konakları *Psocidae* ailesinde bulunan insektler ve *Oribatidae* ailesinde bulunan akarlardır (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Aile: Thysanosomidae

Cins: *Stilesia*

Bu cinste koyunlarda *Stilesia hepatica* ve *S. globipunctata* enfeksiyona neden olur. *S. hepatica* 20-50 cm boyunda ve 2 mm genişliğinde olup skoleksleri büyüktür. Gebe halkalarda, içinde yumurta bulunan iki adet parauterin organ bulunmaktadır. Gebe halkalar arkaya doğru gidildikçe şeklen çanı andırır. Yumurta içinde armut biçiminde aparat yoktur. Bu parazitler konakların safra kanallarında yaşarlar ve ağır enfeksiyonlarda safra kanallarının duvarında kalınlaşmaya sebep olur (Ayaz ve Tınar, 2011). *S. globipunctata* 40-60 cm uzunluğunda, 2-2.5 mm genişliğindedir ve çekmenleri ovaldir. Bir adet genital organ takımı bulunan parazitlerin strobilasında halkalar kısadır ve belirgin değildir. Konakların ince bağırsaklarında yaşarlar. *Moniezia* cinsi parazitlerden farklı olarak *Psocid* bitler ara konaklık yapabilir (Ayaz ve Tınar, 2011; Soulsby, 1986; Taylor ark, 2007).

Cins: *Thysanosoma*

Thysanosoma actinodes koyunların ince bağırsak, safra ve pankreas kanallarında yaşarlar. Ara konakları Psocid bitlerdir. Konağın vücudunda birkaç sene canlılığını sürdürebilirler. Parazit safra ve pankreas kanallarını tıkayarak organların fonksiyon bozukluklarına ve sindirim kanalında yangılara neden olarak gıda yararlanımında azalmaya sebep olur. Parazitin boyu yaklaşık 35 cm, eni 8 mm'dir. Her halkanın sonunda saçak şeklinde çıkıntılarının olması nedeniyle bu parazit saçaklı şerit olarak isimlendirilmiştir. Olgun halkalarda iki adet genital organ takımı bulunurken parazitin her gebe halkasında çok sayıda parauterin organ bulunur (Ayaz ve Tınar, 2011).

Cins: *Thysaniezia*

Thysaniezia ovilla koyunların ince bağırsaklarında parazitlenir. Ara konakları Psocidae ailesindeki böceklerle Oribatidae ailesindeki akarlardır. Genellikle klinik enfeksiyona sebep olmazlar ve konaklarında az sayıda bulunurlar. 200 cm uzunlukta ve 12 mm genişliğindedir. Gebe halkada çok sayıda parauterin organ bulunur ve parauterin organlar içinde yumurtalar bulunur. Yumurtalar armut şeklinde aparat içermezler (Ayaz ve Tınar, 2011).

Cins: *Avitellina*

Avitellina centripunctata, *A. chalmersi*, *A. goughi* ve *A. tatia* koyunların ince bağırsaklarında yerleşim gösterirler. Psocidae ailesindeki böcekler parazitin ara konaklarıdır. Parazitlerin genelde bir klinik tablo oluşturmadığı ancak ağır enfeksiyonlarda monieziasiste de görülen tiftik ve yapağı kalitesinde azalma, dehidrasyon, ödem ve anemi gibi bulgular görülebilmektedir (Soulsby, 1982; Kassai, 1999; Taylor ve ark., 2007). Morfolojik olarak *Moniezia* cinsi parazitlere benzeseler de halkaların kısa oluşu, segmentlerin belirsiz oluşu ve son halkanın tamamen silindirik bir hal almasıyla ayrılırlar. Bu parazitte uterus ve parauterin organ strobilada (orta hatta) gözle görülür bir çizgi oluşturur (Ayaz ve Tınar, 2011).

2.1.2.1. Koyunlarda Cestod Hastalıklarında Tedavi

Cestod hastalıklarında kullanılan etken maddeler ve dozları Tablo 2.4.'te verilmiştir (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011).

Tablo 2.4. Koyunlarda cestod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları (mg/kg) (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011)

Etken madde	Doz (mg/kg)
Praziquantel	3.75-15
Niclosamide	75-150
Dichlorophene	100
Albendazole	10
Resorantel	65
Bithionol	200
Fenbendazole	5-15
Cambendazole	20
Oxfendazole	5-7.5

2.1.2.1 Koyunlarda Cestod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol

Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında uygulanacak periyodik tedavi hastalıkla mücadelede önemlidir. Enfeksiyonun ve ara konakların en yoğun bulunduğu dönem bu dönemdir. Güralp (1981), hastalığın genç hayvanlarda daha patojen ve daha sık görülmesi sebebiyle ilaç uygulamasına 1 aylıkken başlanması gerektiğini belirtmiştir. Bu şekilde tedavi edilmiş hayvanlar meraya üç gün süreyle çıkarılmamalı böylece mera kontaminasyonu da önlenmelidir. Ayrıca hastalığın görüldüğü bölgelerde özellikle genç hayvanlar gelecek yıl meraya sokulmamalıdır (Adanır R, 2013; Ayaz ve Tınar, 2011; Taylor ve ark, 2007).

2.1.3. Nematoda

Bu bölümde parazitlerin sınıflandırılması Umur ve ark. (2011) göre yapılmıştır.

Sınıf: Nematoda

Altsınıf: Phasmida

Takım: Rhabditida

Üstail: Rhabditoidea

Aile: Strongyloididae

Cins: *Strongyloides*

Bu cinste yer alan parazitlerin dişileri parazit olup erkekleri serbest şekilde yaşarlar (Taylor ve ark, 2007). Koyunlarda enfeksiyona neden olan tür, *S. papillosus*'tur. Dişileri 3-6 mm uzunlukta ve 50-65 µm kalınlığındadır. Kuyrukları parmak benzeri ve küt sonlanır. Rhabtidiform şekilli özefagusları 0.6-0.8 mm uzunluğundadır. Dışkıyla dışarı atılan yumurtaların içerisinde larva gelişmiş halde bulunmaktadır (Taylor ve ark, 2007).

Parazit genç hayvanlarda enfeksiyona sebep olur. Enfeksiyonun en önemli kaynağı enfekte su, toprak ve altlık materyalidir. Parazitin gelişim formları, çevresel koşullara dayanıksız olup dışkıyla dışarı atıldıktan 12-24 saat içinde ölürler. Enfekte koyunlar 2 aylık yaşta dışkıyla maksimum yumurta çıkarırlar ve 7 aylık olunca enfeksiyon kaybolur (Umur ve ark, 2011).

Bu cinste yer alan parazitlerin dişilerinin döllenmeden çıkardıkları yumurtaların içinde embriyo gelişebilmektedir. Bu üreme şekline partenogenez denir. Dişilerin çıkarmış olduğu yumurtalar içinde L1 gelişmiş halde bulunur. Koyunlarda dışkıyla yumurta atılırken, insanlarda bağırsaklarda açılmış olan yumurtalardan çıkan larvalar atılır. Dışkıyla dışarı atılan yumurtalar iki yol izler; dış ortam gelişime uygunsa heterogonik, uygun değilse homogonik yaşam çemberine girer (Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Homogonik çember şu şekilde özetlenebilir: Yumurtadan çıkmış olan L1'ler iki gömlek değiştirerek L3 olurlar ve L3 paraziter enfektiftir. Enfektif L3'ler Konağın deri ya da ağız mukozası aracılığıyla vücuda girerler ve buradan akciğere gelerek L4 olurlar. Daha sonra sırasıyla trekea'ya ve ince bağırsağa gelen L4'ler ince bağırsakta gelişerek erişkin dişi olurlar. Koyunlarda L3'lerin bir kısmı ince bağırsağa değil de kaslara gider ve orada hipobiyozoza girerler. Hipobiyozoza girmiş larvalar doğumdan önce aktif olurlar ve intrauterin yolla yavruya geçerler. Yine doğum sonra sütle atılan larvalar yavruyu enfekte ederler (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Heterogonik çember ise şu şekildedir: L1'ler dış ortamda dört kez gömlek değiştirir ve bu şekilde erişkin dişiler ve erkekler oluşur. Oluşan erişkin bireyler bu parazitin serbest neslini oluştururlar. Yani bu yaşam çemberinde parazitler dış ortamda erişkin hale gelir. Erişkin dişi ve erkeklerin çiftleşmesi sonucu oluşan yumurtalar içerisinde L1 gelişmiştir. Yine aynı şekilde dış ortamda dört gömlek değişimi sonucu erişkin dişi ve erkekler oluşur. Parazitlerin gelişimi için uygun koşullar olduğu sürece bu olay birkaç kez tekrarlanabilir. Uygunsuz hava şartları oluşan L1'lerin homogonik çembere girmesine sebep olur (Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Parazitler genelde şiddetli enfeksiyonlara sebep olmazlar. Enfeksiyon genç hayvanlarda ishal, iştahsızlık ve kilo kaybına neden olur. Nadiren öksürük görülebilir. Larvaların, deriye girmesi esnasında oluşturdukları mukoza hasarı sonucu koyunlarda piyeten hastalığının etkenleri *Fusebacterium necrophorum*, *Bacteriodes nodosus* vücuda girebilir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Genç hayvanlarda yaşamlarının ilk haftasında oluşan klinik belirtiler hastalıktan şüphelendirir. Kesin tanı dışkıda yumurtaların görülmesi ve larvaların tespitiyle mümkündür (Umur ve ark, 2011).

Takım: Stongylida

Alt Takım: Strongylina

Aile: Chabertiidae

Alt Aile: Chabertiinae

Cins: Chabertia

Bu cinste yer alan *C. ovina* koyunların kalın bağırsaklarına yerleşirler. Genellikle asemptomatik bir klinik tabloya sebep olurlar ancak ağır enfeksiyonlarda mukuslu ve kanlı bir ishal tablosu görülmektedir (Umur ve ark, 2011).

Parazitin erkekleri 11-14 mm, dişileri ise 17-20 mm uzunluğundadır. Parazitlerin ön kaideleri şişkin ve ventrale doğru eğiktir. Diş bulunmayan büyük bir ağız kapsülleri vardır. Ağız boşluğunda testereye benzeyen iki adet levha bulunmaktadır. Oldukça küçük ve zor belli olan servikal yarığa sahiptir. Parazit iyi gelişmiş bir bursa copulatrixe sahiptir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Parazit, dünyada yaygın olan parazitler arasındadır. Parazitlerin larvaları konak hayvanda hipobiyozda girebilir ve kış şartlarına dayanıklı olup kış sürecini merada atlatabilirler (Umur ve ark, 2011).

Parazitler monoksen gelişirler. Dışkıyla dışarı atılan yumurtalar içerisinde dış ortamda L1'ler gelişir ve yumurtayı terkederler. Larvalar iki kez gömlek değişir ve sonuçta L3'ler oluşur. L3'ler paraziter enfektiftir. Enfekte L3'leri konak hayvanlar otlarla birlikte alırlar ve bu larvalar genellikle ince bağırsak nadiren de sekum ve kolona giderek L4 olurlar. İnce bağırsağa giden L4'ler önce bölgenin mukozasına daha sonra da sekuma giderler ve burada L5 olurlar. L5'ler daha sonra kolona giderler ve burada erişkin hale gelirler. Prepatent süre 6-7 haftadır (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Parazitler genellikle hafif bir enfeksiyon tablosuna sebep olurlar. Parazitin erişkin ve genç erişkinleri (L5) klinik tablodan sorumludurlar. Kolonda mukozaya tutunan parazitler ağız kapsüllerinin elverişli olması sebebiyle mukozayı parçalarlar ve bu bölgede ülser ve erezyonlar oluşmaktadır. Bu nedenle bölge ödemli ve şişkin bir hal almaktadır. Hasarlı bölgelerden protein kaybı yaşanmaktadır. Parazitin kana affinitesi olmamasına rağmen mukoza hasarı sonucu bölgede bulunan kan

damarlarının hasar görmesi sonucunda konak hayvanda kan kaybı şekillenmektedir (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011) Enfekte hayvanlarda bazen mukuslu ve kanlı bir ihmal görülmektedir. Enfeksiyonun şiddetli olduğu durumlarda hayvanlarda hipoproteinemi, iştahsızlık, anemi görülmektedir (Taylor ve ark, 2007).

Kesin tanı dışkı kültürü sonucu geliştirilen L3'lerin tespitiyle mümkündür. Bunun yanında nekropsi sonucu kolon mukozasına tutunmuş ergin parazitlerin görülmesiyle de teşhise gidilebilir (Taylor ve ark, 2007).

Alt Aile: Oesophagostominae

Cins: Oesophagostomum

Bu cinste yer alan parazitler nodül oluşturan parazitler olarak bilinirler. Etkenlerin koyun ve keçilerin bağırsaklarında oluşturdukları lezyonlardan dolayı oluşturdukları hastalığa 'nodüllü bağırsak' ya da 'sivilceli bağırsak' adı verilir. Kasaplık hayvanlarda bağırsaklarda oluşan bu lezyonlardan dolayı ekonomik kayıplar meydana gelmektedir (Şenlik, 2013b).

Larvalar soğuğa dayanıklıdır. Genç hayvanlar çok sayıda ergin parazit taşıdıkları için mera kontaminasyonuna sebep olurlar. *O. venulosum*'da larvalar hipobiyozaya girebilir (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Bu cinste yer alan türlerden *Oe. venulosum*, *Oe. columbianum*, *Oe. aspersum*, *Oe. multifoliatum* koyunlarda enfeksiyona sebep olurlar. Türkiye'de bu cinste görülen en yaygın tür *Oe. venulosum*'dur. Ağız kapsülü ile servikal yarık arasında bulunan baş vezikülü şişkindir. Erkekleri 11-16 mm, dişileri 13-24 mm uzunluğunda, 500-600 mm genişliğindedir. Parazitin ventralinde servikal yarık mevcuttur. *Oe. columbianum*'un baş vezikülü iyi gelişmemiş olup servikal papilleri belirgindir. Erkekleri 12-16 mm, dişileri ise 14-18 mm uzunluğundadır (Şenlik, 2013b; Umur ve ark, 2011).

Dışkı ile dışarı atılan yumurtalar içerisinde kısa sürede L1'ler gelişir. L1'ler yumurtaları terk eder ve iki kez gömlek değiştirerek L3 halini alırlar. Yumurtalar ve larvalar olumsuz çevre koşullarına dayanıksızdır. Paraziter Enfektif form olan L3'ler

otlarla birlikte alınır. L3'ler nadir olarak deri yoluyla da konağın vücuduna girebilir. Oral yolla alınan L3'ler rumende gelişimlerine devam ederler. Enfeksiyonu ilk kez geçirecek olan hayvanlarda bağırsakların değişik kısımlarında –özellikle ince bağırsakların ön kısmında- L3'ler mukozaya girer. Birinci histiotropik dönem olarak da adlandırılan bu süreçte L3'ler gömlek değiştirerek L4 olurlar. L4'ler buradan kalın bağırsaklara giderler. Kalın bağırsakta parazitlerin bir kısmı gelişimine devam eder ve bir gömlek daha değiştirerek L5 olurlar. Parazitlerin bir kısmı da bağırsakların lümenine yerleşerek ikinci histiotropik dönemi başlatırlar. Bu dönemin sonunda L4'ler mukozaya gelip gömlek değiştirerek L5 olurlar. L5'ler gelişerek erişkin hale gelirler. Prepatent süre etkene göre değişmekle birlikte yaklaşık 45 gündür (Şenlik, 2013b; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Nodül oluşumu ilk enfeksiyonda görülmezken ikinci ya da sonraki enfeksiyonlarda nodül oluşumu gözlenir. Nodül oluşumu şu şekilde açıklanabilir: Bu cinste yer alan parazitlerin bazılarında (*Oe. columbianum*) ikinci enfeksiyonlarda larvaların çoğu normal gelişimini sürdürmezler. Son konak koyunların bağışıklık durumuna göre larvaların çoğu birinci ya da ikinci histiotropik dönemde kalırlar ve konak hayvanın parazite karşı yanıtı olarak nodüller gelişir. Bu nodüllerde larvalar gömlek değiştirirler ve canlılığını bir yıla kadar sürdürebilirler. Konağın bağışıklığının düştüğü durumlarda L4'ler nodülleri terk ederek bağırsak lümenine geçerler ve gelişimleri devam ederek erişkin hale gelirler. Genç koyunların bağırsaklarında nodül sayısı az erişkin parazit sayısı fazlayken yaşlı koyunlarda nodül sayısı fazla erişkin parazit sayısı azdır (Şenlik, 2013b; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Etkenlerin neden olduğu tahribat üç dönemde incelenir.

1. Mukoza göç dönemi: Bu dönemde larvalar mukozayı terk ederek lümenine geri dönerler.
2. Ergin parazit dönemi: Parazitlerin erişkinlerinin kalın bağırsakta mukozaya ve kanla beslendikleri dönemdir.
3. Nodül dönemi: *Oe. columbianum* türleriyle ikinci kez enfeksiyona yakalanan hayvanlarda nodüller oluşur. Nodüllerin içinde bakteriler bulunur ve irinle doludur. İlk iki dönemde de bağırsak duvarı kalınlaşır, kanamlar oluşur ve buna bağlı olarak protein kaybı meydana gelir. Enfeksiyona ilk kez yakalanan genç hayvanlarda bu iki

dönem gözlenmektedir (Şenlik, 2013; Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011). İkinci ya da daha çok enfeksiyona yakalanan hayvanlarda nodül oluşumu gözlenir. Oluşan nodüllerin sayısı arttıkça gıda ve su yararlanımı azalır. Nodüller bağırsak peristaltliğini ve sindirimi bozarak indigesyona neden olurlar. Nodüller bazen peritona açılırlar, içerisindeki irin peritonite yol açar ve konak hayvan peritonitisten ölebilir. Nodüllü bağırsaklar salam, sucuk ve katkı endüstrisinde kullanılamaz ve ekonomik kayıplara neden olur (Şenlik, 2013b; Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Enfeksiyonun kronik şeklinin tanısı mümkündür. Nekropside parazitin genç erişkinlerinin, kendisinin, ya da oluşturduğu nodüllerin görülmesiyle tanı konulabilir. Dışkı kültürü sonucu larva tespitiyle de tanıya gidilir (Umur ve ark, 2011).

Alt Takım: Trichostrongylina

Üst Aile: Trichostrongyloidea

Aile: Trichostrongylidae

Alt Aile: Trichostrongylinae

Cins: *Trichostongylus*

Bu cinste yer alan parazitler koyunlarda yaygın olarak bulunur. Genellikle subklinik bir enfeksiyona sebep olurlar. Enfekte hayvanlarda yemden yararlanma azalır ve buna bağlı olarak ağırlık kaybı gözlenir. Enfeksiyon konak hayvanlarda verim özelliklerinin düşmesine böylece ekonomik kayıplara sebep olur (Umur ve ark, 2011).

Bu cins altında bulunan parazitlerin ağız kapsülleri yoktur. Parazitler küçük yapılı olup kırmızı- kahve renklidir. Parazitlerin boyun papilleri yoktur. Boşaltım delikleri ön uca yakın olup ventralde çentik şeklinde görünür. Parazitin erkeklerinde çiftleşme kesesi belirgin iki loba ayrılmasına rağmen dorsal lop iyi gelişmemiş olup görülmeyebilir. Spikülümleri dallara ayrılmamıştır ve aralarında gubernakulum bulunur. Dişilerde vulva kapağı bulunmaz. Vulva vücudun arka yarımında yer olur ve vulvanın kenarları kitinize dudaklarla sınırlandırılmıştır. Oval ince kabuklu olan yumurtaları dışkıyla atıldığında çok sayıda blastomer taşırlar (Toparlak ve Tüzer;

Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011). Koyunlarda enfeksiyona neden olan türler *T. axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. longispicularis*, *T. probolurus*, *T. skrjabini*, *T. vitriunus*'tur. *T. axei* harici diğer türler ince bağırsakta parazitlenirken *T. axei* abomasumda parazitlenir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Parazitler ılıman iklimlerde oldukça yüksek oranlarda bulunurlar. Parazitin yayılışında ırk, yaş ve sürü yönetimi de önemlidir. Larvaların inhibe olması yaşlı hayvanlarda genç hayvanlara göre daha fazlayken larvaların inhibisyonu L3 döneminde olmaktadır. L3 döneminde inhibe olan larvalar kışı bu şekilde geçirebilir ve kış son erdiğinde larvalar tekrar aktif olurlar. Bu parazitlere karşı bağışıklık geç gelişir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Dışkıyla dışarı atılan yumurtaların içinde çok sayıda blastomer bulunur. Yumurtanın içinde L1 gelişir ve yumurtayı terkeder. L1 dış ortamda uygun koşullarda gelişerek L3 olur. Konak hayvanlar dışkıyla enfektif L3'leri alırlar. L3'ler üzerinde bulunan kılıfı atarlar ve kendi hareketleriyle abomasum ya da ince bağırsağa gelerek erişkin olurlar (Umur ve ark, 2011).

Koyunlarda *T. axei* abomasuma yerleşirken diğer türler ince bağırsağa yerleşirler. *T. axei* koyunlarda kataral gastritise sebep olurlar. Genelde subklinik bir enfeksiyona neden olurlar. Enfekte hayvanlarda yem tüketimi ve yemden yararlanma azalır. Buna bağlı olarak hayvanlarda osteoporosis, hipofosfatemi ve büyüme geriliği oluşabilmektedir. Parazitlerin erişkinlerinin salgıladığı asetilkolinesteraz, sindirim sisteminde peristaltığın ve mukus salgısının azalmasına neden olarak parazit atılımını engellemektedir (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Kesin tanı dışkı kültürü sonucu parazitin L3'lerinin tespitiyle mümkündür. Bunun yanında nekropside bağırsaklardan alınan kazıntının muayenesinde parazitlerin erginleri görülebilmektedir (Umur ve ark, 2011).

Aile: Hemonchidae

Alt Aile: Ostertagiinae

Cins: *Ostertagia*

Bu cinste yer alan parazitler ‘kahverengi mide kurdu’ olarak bilinirler. Parazitler abomasuma verdikleri hasarlardan dolayı ciddi ekonomik kayıplara neden olurlar (Şenlik, 2013c).

Parazitlerin boyları erkeklerde 7-8 mm, dişilerde ise 9-12 mm’dir. İnce olan parazitlerin ön uçlarında genişleme görülürken kütikülasında enlemesine çizgiler bulunmaktadır. Parazitin kalan kısmında kütikülada uzunlamasına çizgiler bulunurken enlemesine çizgi görülmemektedir. Parazitlerin özefagusunun son üçte birlik kısmında servikal papil bulunmaktadır. Erkeklerin bursa kopulatriksleri simetriktir. Dişilerin vulvasında bir kapak bulunabilir ve bu kapak çan şeklinde görülmektedir. Koyunlarda enfeksiyona neden olan türler *O. ostertagi*, *O. lyrata* ve *O. kolchida*’dır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Yumurtaların gelişimi, yumurtalardan larva çıkışı ve larvaların gelişimi üzerinde çeşitli faktörler rol oynar. Sıcaklık ve nem bunlar içinde en önemli olanıdır. Yumurta ve preparazitik dönemlerin gelişimi dışkı içinde olur. Dışkı yumurtanın ve preparaziter dönemler için gerekli rutubeti ve optimal sıcaklığı sağlar. Ayrıca kışın dondurucu etkisinden ve yazın kurak etkisinden korur. Yumurta içinde gelişmiş L3’lerin dışkıyı terk etmesinde yağışın etkisi önemlidir. Yağışın az olduğu bölgelerde son konak koyunların enfeksiyona yakalanma oranı düşmektedir (Toparlak ve Tüzer, 2000). L3’lerin gelişimi mevsimlere göre farklılık göstermektedir. Gelişme ilkbaharla birlikte başlar ve sonbahara kadar devam eder. Sonbaharda yavaşlayan gelişme ilkbahara kadar durur ve tekrardan bu döngü devam eder. Larvalar soğuğa karşı oldukça dirençlidir. Merada bulunan ve yumurtadan çıkan larvalar kışı canlı olarak atlatır ve mayıs ayına kadar canlılıklarını koruyabilirler. Kışı merada geçiren larvalar ilkbaharda meraya çıkan son konak koyunlar tarafından alınır. Son konakta yaklaşık 3 haftada parazitler erişkin olurlar. Son konak koyunlar dışkıyla çok sayıda yumurta çıkarırlar ve meranın kirliliğine sebep olur. Bu olay doğumla birlikte bağışıklık sistemi zayıflayan hayvanlarda ve bahar aylarında görüldüğünden dolayı doğum sonrası

yükselme ya da post-parturient rise olarak adlandırılır (Umur ve ark, 2011). Özellikle ilkbahar ve yaz aylarının başında daha önce parazitlerle hiç karşılaşmamış, enfeksiyona yakalanmamış hayvanlar merada çok sayıda bulunan larvaları alırsa ‘Tip I Ostertagiosis’ tablosu şekillenir (Taylor ve ark, 2007; Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011). Sıcak ve kurak geçen mevsim sonrası larvalar dışkıyı terk etmezler ve yaz aylarının sonundan sonbahar aylarına kadar geçen sürede yağışın artmasıyla dışkıyı terk etmeye başlar. Son konak hayvanlar bu şekilde meraya yayılan larvaları alırlar ve ‘Tip II Ostertagiosis’ tablosu ortaya çıkmaktadır. Alınan larvalar gelişimlerini devam ettirmezler. L4’lerin gastrik bezlerde gelişimlerinin son konak hayvanlar tarafından durdurulması olayına ‘hipobiyoz’ denmektedir. Larvaların inhibisyona girmesini sıcaklığın düşmesi tetikler. Hipobiyotik larvaların kış sonunda ya da ilkbahar aylarında hızlı gelişimleri Tip II Ostertagiosis’le sonuçlanır. Bu enfeksiyon tipi genelde yaşlı hayvanlarda görülürken genç hayvanlarda da bu tarz enfeksiyona rastlanır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Son konak koyunlarda enfeksiyonun neden olduğu patolojik değişiklikler üç dönemde incelenir. 0-17. gün 1. dönemi, 17-35. gün 2. dönemi, 35. günden sonrası ise 3. dönemi kapsar (Toparlak ve Tüzer, 2000). 1. dönemde larvalar gastrik bezlerin lümeninde bulunur. Larvanın bez lümenine yaptığı basınç nedeniyle bez, armut şeklini alır. Gaztrik bezlerin mukus üreten hücrelerinde hiperplazi meydana gelir. Bu hiperplazik oluşumlar abomasumda nodül şeklinde görülür ve primer nodüller olarak isimlendirilir. Bez epitelinde bulunan hidroklorik asit salgılayan paryetal hücreler ve pepsinojen salgılayan zimojen hücreler, mukus hücrelerine dönüşür. Yani bu hücrelerde metaplazi görülür (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011). 2. dönemde primer nodüller büyüyerek mercimek tanesi kadar olurlar ve bu nodüllere sekonder nodüller denir. Nodüllü bezler çevredeki larva bulunmayan bezleri sıkıştırıp bu hücrelerde de metaplazi ve hiperplazi oluşumuna sebep olur. Meydana gelen hiperplazik ve metaplazik değişiklikler dolayısıyla mide asit salgısında azalma olacağından abomasum pH’sı yükselir ve bazik bir ortam oluşur. Bu bazik ortam; kolay bakteri üremesine, pepsinojenin pepsine dönüşmemesine dolayısıyla klorofilin denatüre olmamasına, kolesitokin ve gastrin salgılarının artması sebebiyle sindirim hareketlerinin azalmasına dolayısıyla iştahsızlığa sebep olmaktadır. Bu dönemde

hücreler arası bağlantılar bozulduğundan plazma proteinleri abomasuma, pepsinojen ise kana geçer. Plazma proteinlerinin kaybı hipoproteinemiye sebep olur. Hastalığın klinik belirtisi olan çene altı ödemin sebebi bu şekilde açıklanır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011). Enfeksiyonun 5. haftasından sonra ergin parazitler atılmaya başlar ve 10. haftaya dek abomasum mukozası normale döner (Toparlak ve Tüzer, 2000). Tip I ostertagiosis yaz mevsiminden sonbaharın ortasına kadar geçen sürede genç hayvanlarda görülür. Abomasumda çok sayıda ergin parazit bulunur. Parazitlerin mekanik ve kimyasal etkileri sebebiyle abomasumda ödem, yangı ve nekroz gözükmetedir. Hayvanlarda iştah azalır ve klorofilin denatüre olmaması sebebiyle yeşik renkli ishal görülür. Hasta olma oranı (morbidity) çok yüksekken ölüm oranı (mortality) düşüktür (Umur ve ark, 2011). Tip II ostertagiosis kış sonu ya da ilkbaharda görülür. İnhibe olan larvaların hızlı gelişimleri akut bir enfeksiyon tablosuna dolayısıyla ölümlere neden olur. Enfeksiyonun mortalitesi yüksekken morbiditesi düşüktür (Umur ve ark, 2011).

Kesin tanı dışkı kültürü sonucu L3'lerin tespitiyle mümkündür. Bunun yanında plazma pepsinojen seviyesinin yükselmesi tanıya yardımcı olmaktadır (Umur ve ark, 2011). Aynı anda çok sayıda inhibe larva harekete geçtiğinden Tip II ostertagiosis'te dışkı muayenesi tanı için yeterli değildir. Enfeksiyonun bu tipinde antelmantik kullanılarak ya da nekropsi ile tanıya gidilir (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Cins: *Marshallagia*

Bu cinste yer alan türler morfolojik olarak *Ostertagia* cinsine benzer ancak boyları daha uzundur. Erkeklerinde aksesör bursal membran bulunurken gubernakulum bulunmamaktadır. Koyunlarda *M. marshalli* enfeksiyona neden olmaktadır. Gelişimleri ve klinik belirtileri *Ostertagia* cinsi parazitlere benzer ancak yumurtadan dış ortamda L2 çıkar. Yumurtaları *Ostertagia* cinsi parazitlerin yumurtalarından daha büyüktür. Büyüklük ve morfolojik olarak yumurtalar *Nematodirus* yumurtalarına benzerler, ancak çok blastomerli olması ve yumurtanın çift katmanının kalın olması ile morfolojik farklılık gösterir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Cins: *Teledorsagia*

Bu cinsten yer alan parazitler *Ostertagia* cinsi parazitlere benzer. Lateral kaburgaların dizilimi, aksesör bursal membranının olmayışı ve iyi gelişmiş genital koninin bulunmasıyla *Ostertagia* cinsinden ayrılır. Bu cinsten yer alan *Tel. davtiani*, *Tel. occidentalis*, *Tel. circumcincta* ve *Tel. trifurcata* koyunlarda enfeksiyona sebep olmaktadır. Biyolojik gelişimleri, sebep oldukları patojenite ve klinik belirtiler *Ostertagia* cinsi parazitlere benzerdir (Umur ve ark, 2011).

Alt Aile: *Haemonchinae*

Cins: *Haemonchus*

Bu cinsten yer alan parazitler koyunların abomasumlarına yerleşirler. Parazitlerin kan emerek beslenmesinden dolayı özellikle genç hayvanlarda ciddi patolojik değişikliklere ve klinik belirtilere sebep olurlar (Taylor ve ark, 2007).

Parazitler 10-30 mm uzunluğunda olup lanset şekilli dişçik taşıyan ağız kapsüllerine sahiptir. İğne şeklinde olan servikal papilleri belirgindir. Geniş bursa copulatrikslerinde bulunan lateral loblar büyüktür ve dorsal kaburga asimetriktrir. Spikülümleri kısadır ve uçları olta iğnesi şeklindedir. Gubernakulum ve prebursal papil mevcuttur. Parazitin dişilerinde dil şekilli bir vulva kapağı bulunur (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011). Koyunlarda *H. contortus*, *H. longistipes*, *H. placei*, *H. similis* enfeksiyona neden olmaktadır. *H. contortus* kırmızı kahve renkli görünür ve uzunluğu 10-20 mm'dir. Servikal papilleri özefagusun ön üçte birinde bulunur ve diken şekillidir. Parazitin asimetrik dorsal kaburgası ters 'Y' şeklindedir (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Son konak koyunların immun sistemlerini düşüren etkenlerin (iyi beslenememe, gebelik, doğum, stres) varlığı enfeksiyona yakalanma oranını artırmaktadır. Enfeksiyon dünyada ılıman iklimlerde yaygın şekilde bulunurken Türkiye'de bölgeye ve mevsimlere göre değişen oranlarda yayılışa sahiptir. Parazitin yumurtaları ve preparazitik dönemleri soğuğa ve kuraklığı yeterince dirençli değildir. Soğuk ve kuraklık yumurta ve larvaların gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bu durum

parazitlerin inhibe olmasını teşvik etmektedir. İnhibe olan larvaların tekrar aktif olması için çevre koşullarının uygun hale gelmesi gerekmektedir. Aktif olan larvalar gelişerek abomasumda ergin hale gelmektedirler (Güralp, 1981).

Bu cinste yer alan parazitlerler direkt gelişirler. Dışkıyla dışarı atılan yumurtaların içinde L1 gelişir. L1 yumurtayı terk eder ve dış ortamda L3 olur. Son konak koyunlar L3'leri alırlar. L3'ler rumende, ikinci dönem larvalardan kalma kılıflarını atarlar ve mukozada iki kez gömlek değiştirirler. Son gömlek değişiminden önce parazitin ağız kapsüllerinde bulunan delici lanset yardımıyla kan emerler. Erişkin parazitler abomasum mukozasında bulunmaktadır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor ve ark, 2007). Kuraklık L4'lerin inhibisyona girmesine neden olur. Larvaların tekrar aktif olması yine çevresel koşulların uygun olmasıyla mümkündür. Bahar aylarında ya da yağışların başlamasıyla larvalar tekrar aktif olurlar ve gelişimlerini sürdürerek erişkin hale gelirler (Umur ve ark, 2011).

Klinik belirtiler üç şekilde görülmektedir. Hiperakut enfeksiyonda, hayvanlarda 10000'den fazla ergin parazit bulunmaktadır ve şiddetli bir anemi tablosu oluşmaktadır. Hayvanlarda hemorajik bir gastritis vardır. Dışkıda kan görüldüğünden dışkının rengi kırmızı siyah renklidir. Bu enfeksiyon tipinde ani ölüm gözükmemektedir. Akut enfeksiyon genellikle genç hayvanlarda görülür. Abomasumda 1000-10000 ergin parazit bulunur. Enfekte hayvanlarda kan kaybı görülür ancak kemik iliğinde eritropoiesis ile bu durum geri döndürülmeye çalışılır. Parazitin sayıca fazla olması dolayısıyla vücut bu durumu kompanse edemez ve anemi şekillenir. Zamanla vücut demir stokları azalır. Hipoproteinemi görülür ve buna bağlı olarak subkutan ödem şekillenir. Vücuttan kaybedilen protein kaslardan sağlanmaya çalışılır bu durum da zayıflığa sebep olur. Kronik enfeksiyonda, abomasumda 100-1000 adet erişkin parazit vardır. Kan kaybı sürekli ancak bu durum eritropoiesis ile telafi edilir. Morbidite çok yüksektir ancak mortalite düşüktür (Taylor ve ark, 2007; Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Kesin tanı dışkı kültürü sonucu larvaların teşhisi ve nekropsi sonucu erişkin parazitlerin görülmesiyle yapılmaktadır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Aile: Cooperiidae

Alt Aile: Cooperiinae

Cins: *Cooperia*

Bu cinste yer alan türler koyunların ince bağırsaklarında ve nadiren de olsa abomasumlarına yerleşirler. Kırmızı renkli parazitlerin ön ucunda enine çizgili olan sefalik bir şişkinlik bulunmaktadır. Vücudunun kalan kısmında 20-24 adet enine çizgilenme taşıyan longitudinal çizgi vardır ve bu çizgilenme sinlof olarak adlandırılır. Erkeklerinde prebursal papil yoktur. Bursa kopulatrikste iki lateral ve bir dorsal kaburga bulunur. Spikülümlelerinde kanat benzeri genişlemeler bulunmaktadır. Gubernakulum ve aksesör bursal membranları yoktur ancak genital koni vardır. Kapaklı ya da kapaksız olarak gözlenen vulva, vücudun ortasından sonra yer alır. Bu cinste yer alan *C. curticei*, *C. oncophora*, *C. pectinata*, *C. punctata* ve *C. surnabada* koyunlarda enfeksiyona neden olurlar (Umur ve ark, 2011).

Aile: Molineidae

Üst Aile: Molineoidea

Alt Aile: Nematodirinae

Cins: *Nematodirus*

Bu cinste yer alan parazitler koyunların ince bağırsaklarına yerleşirler. Parazitlerin bağırsak mukozasında tüneller açarak lezyonlara neden oldukları bildirilmiştir (Umur ve ark, 2011).

Parazitlerin ön uçları iplik şekillidir ve bu kısımda hafif bir şişkinlik bulunmaktadır (baş vezikülü). Parazitin ağız kısmı 6 büyük papille çevrillidir ve bunların arasında 8 küçük papil vardır. Ağızın dorsal kısmında belirgin bir diş bulunmaktadır. Parazitin kütikülasında longitudinal çizgiler bulunmaktadır ancak servikal papilleri yoktur. Bursa kopulatriks iki lateral loba ve bir dorsal loba sahiptir. Lateral loblarda kütiküler süsler bulunmaktadır. Parazitlerin spikülümleri ince ve uzun görünümlüdür. Türlerle göre değişmekle birlikte gubernakulum genelde yoktur.

N. battus hariç diğer türlerin dişilerin kuyruk kısmı kalın ve küt biçimde sonlanır. Diğer gastrointestinal nematodlardan kolayca ayrılan yumurtaları 8 blastomerli ve büyüktür (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011). Koyunlarda *N. spathiger*, *N. filicollis*, *N. helvetianus*, *N. abnormalis*, *N. lanceolatus* ve *N. battus* enfeksiyona sebep olurlar. Bunlar içinde en patojen olan tür *N. battus*'tur (Umur ve ark, 2011).

Diğer gastro-intestinal parazitlerden farklı olarak, L3 gelişene kadar yumurtayı terk etmez. Bundan yumurta kabuğunun koruyucu etkisi sorumludur. Yumurta kabuğu içinde bulunan larvayı dondan ve kuraklıktan korumaktadır. Yağışın artmasıyla birlikte yumurtadan L3 çıkışı artmaktadır ve özellikle ağır enfeksiyonlar yağış sonrası gözlemlenmektedir. Parazite karşı bağışıklık 1 yaş sonrası gelişir ancak bu bağışıklık çeşitli stres faktörleriyle çabuk kırılmaktadır. Parazitin dördüncü dönem larvaları inhibisyona girebilir ancak bunun temel sebebi çevre koşulları değil de bağışıklık durumudur. Ağır enfeksiyonlar genelde genç hayvanlarda gözlenir, çünkü gelişen reenfeksiyon ile bağışıklık gelişir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Dışkıyla dışarı atılan yumurtalarda L3 gelişir. L3 yumurtayı terk eder ve son konak hayvanlar tarafından alınır. Son konakların ince bağırsak mukozasına giren L3'ler iki kez gömlek değiştirirler ve sonuçta genç erişkinler oluşur. Genç erişkinler bağırsak lümeninde ergin hale gelirler (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Genç erişkinlerin bağırsak mukozasından lümeneye geçtikleri dönem enfeksiyonun en patojen dönemidir. Tahrip olan bağırsak villusları sebebiyle, bağırsakların absorpsiyon kabiliyeti azalır ve sonuç olarak ishal şekillenir. Özellikle genç hayvanlarda şiddetli su kaybı ve buna bağlı olarak ölümler gözlenebilir (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Parazitin dışkıda tipik yumurtalarının gözlenmesi ya da nekropsi sonucunda etkenlerin görülmesiyle teşhise gidilir (Umur ve ark, 2011).

Aile: Dictyocaulidae

Alt Aile: Dictyocaulinae

Cins: Dictyocaulus

Bu cinste yer alan *D. filaria*, koyunların trahea ve bronşlarında yerleşir. Özellikle genç hayvanlarda solunum problemlerine, gelişme geriliğine ve verim kayıplarına sebep olmaktadır. Enfeksiyon genellikle kronik eğilimlidir ancak iyi gelişmemiş hayvanlarda ölüme varabilen bir klinik seyre sebep olabilir (Taylor ve ark, 2007).

Süt beyazı renkte olan parazitin erkekleri 3-8 cm, dişileri ise 5-10 cm uzunluğundadır. Sığ bir ağız kapsülüne ve dört küçük dudağa sahiptir. Parazit bursa kopulatrikse sahiptir. Spikülümleri kalın görünümlü, koyu kahve renginde ve çizme şeklindedir. Dişilerde vulva, vücudun ortasının yakınında bulunur. Parazitin L1'leri koyunlarda bulunan diğer akciğer kıl kurtlarının L1'lerinden, ön uçta bulunan düğme benzeri yapıyla ve bağırsaklarının koyu granül taşımasıyla ayrılır (Güralp, 1981; Umur ve ark, 2011).

Parazitin yayılışının ılık ve yağışlı bölgelerde ve yağışın çok olduğu mevsimlerde daha çok olduğu bildirilmiştir. Meradaki larva yoğunluğu sonbaharda artar. Bunun sebebinin larvaların, ilkbahar ve yaz aylarında; sonbahar ve kış aylarına göre daha az yaşamalarıyla alakalı olduğu bildirilmiştir. Bu sebeple ağır enfeksiyonlar genelde sonbahar aylarında gözükmemektedir (Güralp, 1981; Umur ve ark, 2011).

D. filaria monoksen gelişir. Akciğerlerde yumurtayı terkeden larvalar balgamla birlikte yutağa gelir ve yutularak dışkıyla dışarı atılır. L1'ler dış ortamda gelişerek L3 olurlar. Son konak koyunlar oral yolla larvaları alırlar. Bağırsaklara gelen L3'ler bağırsak duvarına girerler ve buradan lenf damarları aracılığıyla mezenterier lenf yumrularına gelir. Burada gelişerek L4 olurlar. Oluşan L4'ler kan veya lenf damarları aracılığıyla akciğerlere gelirler. Daha sonra kılcal damarlar vasıtasıyla bronşlara gelirler ve burada gelişerek erişkin parazit olurlar (Umur ve ark, 2011).

Enfekte koyunlarda pnömoni gelişir ve sekonder enfeksiyonların varlığı pnömoninin şiddetini artırmaktadır. Enfekte hayvanlarda öksürük, dispne ve ateş gözlenmektedir. Ayrıca oskültasyonda anormal akciğer sesi alınır. Genellikle kronik enfeksiyon görülür. Enfeksiyon tüm yaş gruplarında görülse de gençlerde enfeksiyona daha çok rastlanılır (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Dışkı muayenesinde L1'lerin tespitiyle ya da nekropside parazitin erişkinlerini ve larvalarını görmek suretiyle tanıya gidilir (Umur ve ark, 2011).

Alt Takım: Metastrongyloidea

Aile: Metastrongylidae

Alt Aile: Metastrongylinae

Cins: *Protostrongylus*

Bu cinste yer alan parazitler koyunların akciğer parankimine, alveollere ve bronşiollelere yerleşir. Enfeksiyon genellikle kronik seyirlidir ancak solunum sisteminde bulunan fırsatçı organizmaların gelişmelerine ve sekonder enfeksiyonlara zemin hazırlaması bakımından önemlidir (Taylor ve ark, 2007).

P. rufescens koyunlarda enfeksiyona neden olmaktadır. Vücutları ipliksi şekillidir. Erkekleri 16- 28 mm, dişileri 25-35 mm uzunluğundadır. Küçük bir bursa kopulatriksleri vardır. Dorsal kaburga 6 papil taşır ve yuvarlak şekillidir. İyi gelişmiş telomonları vardır. Gubernakulum iki kola ayrılmıştır ve her biri üç ya da dört diş taşır. Dişilerin arka uçları küt sonlanır (Umur ve ark, 2011).

Parazitler tüm dünyada ve Türkiye'de geniş bir yayılım gösterirler. Birinci dönem larvaların dışkıda, üçüncü dönem larvaların ve erişkin parazitlerin konak hayvanda uzun süre yaşaması; parazitlere karşı bir bağışıklık gelişmemesi hayvanların çok sayıda parazitte enfekte olmasına sebep olmaktadır (Toparlak ve Tüzer, 2000).

Bu parazitler indirekt gelişirler. Parazitin ara konakları kabuklu ya da kabuksuz kara salyangozlarıdır. Parazitin dişileri ovo-vivipardırlar. Parazitin dişileri

yumurtalarını yerleştikleri organa bırakırlar ve yumurtanın içinde bulunan L1 yumurtayı terk ederek trekea, yutak ve ardından bağırsaklar yoluyla dışarı atılır. L1 ara konak salyangozlara girer ve iki gömlek değiştirerek L3 olur. Son konak koyunlar enfekte salyangozları otlarla birlikte alırlar. Son konakların bağırsaklarında L3'ler serbest kalır. Sonrasında bağırsak mukozasını delerek kan ve lenf damarları aracılığıyla akciğerlere gelirler. Akciğer, alveol ve bronşiollerde parazit gelişimini tamamlayarak erişkin hale gelir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).

Larvaların lenf damarlarına girmek için bağırsak mukozasını delmeleri esnasında bir travmatik etki oluşur. Çok sayıda larvanın bu şekilde travmaya yol açması koyunlarda enterit oluşmasına sebep olur. Enfekte hayvanlarda bronkopnömoni gelişir. Larvaların irritativ etkisi sebebiyle muko-purulent bir burun akıntısı meydana gelir. Bunun yanında hayvanlarda taşıpne, dispne ve öksürük görülür. Ayrıca göç halindeki parazitlerin solunum sisteminde irritativ ve travmatik etkileri, bölgede bulunan fırsatçı patojenlerin gelişimlerine zemin hazırlayarak sekonder enfeksiyonların oluşumuna neden olurlar (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Baerman-Wetzel ya da Vajda yöntemiyle yapılan dışkı muayenelerinde parazitin ikinci dönem larvalarının tipik 'C'şeklinde kıvrılmış halde görülmesiyle kesin teşhise gidilir. Bunun yanında nekropside parazitin larvalarının ya da erişkinlerinin görülmesiyle de teşhis kesinleşir. (Umur ve ark, 2011).

Cins: *Muellerius*

Bu cinste yer alan *M. capillaris* koyunlarda enfeksiyona sebep olurlar. Parazitler gri beyaz renkte olup erkekleri yaklaşık 2 cm, dişileri ise yaklaşık 2.5 cm uzunluğundadır. Erkeklerin arka uçları kıvrık olup, küçük bir bursa kopulatrikse sahiptir. Birinci dönem larvalarının kuyrukları türbüşon şeklinde kıvrıktır ve dorsalinde diken taşırlar (Umur ve ark, 2011).

Cins: *Cystocaulus*

Bu cinste yer alan *C. ocreatus* koyunlarda enfeksiyona sebep olurlar. Erkekleri 20-52 mm dişileri ise 30-130 mm uzunluğundadır. Özefagus bölgesinde kütikula testere ya da diken benzeri yapılar taşır. Bursa kopulatriksleri tek parçadan oluşur. Parazitin iyi gelişmiş spikülümlerinin ön tarafı daha kalındır. Arka uçta 3-6 adet diş bulunur. Gubernakulumun ucu çizme görünümündedir ve telamonları iyi gelişmiştir. Dişilerde vulva çan şeklinde bir kapakla kapatılmıştır. Parazitin birinci dönem larvalarının arka uçları dorsale kıvrılmıştır. Arka uç iki bölümden oluşur ve birinci bölüm dorsal bir diken taşır. İkinci bölüm sivri sonlanır. İkinci bölümün başlangıcında dorsal ve ventral iki dikencik bulunur (Umur ve ark, 2011).

Cins: *Neostrogylus*

Bu cinste yer alan *N. linearis* koyunlarda enfeksiyona neden olur. Parazitin erkekleri 5-8 mm, dişileri ise 12-15 mm uzunluğundadır. Parazitin birinci dönem larvaları *Cystocaulus* cinsine benzer ancak kuyruk kısmının birinci bölmesinin kare, ikinci bölmesinin ise mızrak şeklinde sivri olmasıyla ayrılmaktadır (Umur ve ark, 2011).

Üst Aile: Ancylostomatoidea**Aile: Ancylostomidae****Alt Aile: Necatorinae****Cins: *Bunostomum***

İleum ve jejunumda parazitlenen bu cinste yer alan ve *B. phlebotomum* koyunlarda enfeksiyona neden olur. *B. trigonocephalum*'un erkekleri 12-17 µm, dişileri ise 19-26 µm uzunluğundadır. Parazitin ön ucu dorsale eğik şekilde görülmektedir. Dorso ventral olarak açılan ağız kapsüllerinin ventralinde kitini bir yapı bulunmaktadır. Ağız kapsülünün tabanında dorsal diş bulunmaz ancak subventralinde bir çift lanset bulunur. İyi gelişmiş bursa kopulatrikslerinde dorsal lob

küçük ve asimetriktir. Spikülleri incelenerek sonlanır. Dişilerin arka uçları küt sonlanmaktadır (Umur ve ark, 2011).

Cins: *Gaigeria*

Koyunlarda duodenuma yerleşen Bu *G. pachyscelis*, *B. trigonocephalum*'a benzer ancak ağız kapsülünde bulunan büyük dorsal koni ve çok sayıda sivri uç bulunan lanset bu parazitten ayrılır. *B. trigonocephalum*'a göre daha patojen olan bu türün gençlerde ölümle sonuçlanabilen enfeksiyonlara sebep olduğu bildirilmiştir (Umur ve ark, 2011).

Alt Sınıf: Aphasmda

Takım: Enoplida

Alt Takım: Trichurina

Üst Aile: Trichuroidea

Aile: Trichuridae

Cins: *Trichuris*

Bu cinste yer alan parazitler son konak koyunların kalın bağırsaklarına yerleşirler. Enfeksiyon genellikle hafif seyirlidir ancak parazitlerin özefagus kısımları konak hayvanın epitel hücrelerinde tünel şeklinde yollar açtığından difterik lezyonlar oluşmaktadır (Umur ve ark, 2011).

Koyunlarda enfeksiyona *T. ovis*, *T. discolor*, *T. globulosa* ve *T. skrjabini* neden olmaktadır (Umur ve ark, 2011).

T. ovis'in dişi ve erkeklerinde, ön uçta hyalinden oluşan bir yaka bulunmaktadır. Özefagusun uzunluğu vücut uzunluğunun yaklaşık dörtte üçü kadardır. Silindirik şeklinde olan arka kısım organları içine alır. Erkekleri 50-80 mm, dişileri ise 35-70 mm uzunluğundadır. Tek spikulumları vardır ve spikulum kılıfı dikenlidir. Vulva üzerinde dikenler bulunur ve vücut dışına doğru çıkıntı yapmış şekildedir.

Yumurtaları tipik, kahverengi-kızıl renkte, fiçı şeklinde, kalın kabuklu olup iki kutbunda da tıkaç vardır (Umur ve ark, 2011).

Bu parazitler Türkiye ve dünyada yaygın şekilde bulunmaktadır. Yumurtalar dış ortama oldukça dayanıklıdır (Taylor ve ark, 2007; Umur ve ark, 2011).

Dışkıyla dışarı atılan yumurtalar içinde L1'ler gelişir. Konak hayvanlar için içinde L1 taşıyan yumurtalar paraziter enfektiftir. Otlarla bu yumurtaları alan son konak hayvanlarda sindirim enzimleri yardımıyla yumurtanın iki kutbunda da bulunan kapaklar erir ve L1'ler serbest kalırlar. L1 sekum ve kolon mukozasında gelişimini sürdürerek erişkin olur (Taylor ve ark, 2007).

Enfeksiyon genellikle hafif seyirlidir ancak parazitlerin özefagus kısımları konak hayvanın epitel hücrelerinde tünel şeklinde yollar açtığından difterik lezyonlar oluşmaktadır. Bazı durumlarda etkenlerin yarattığı tahribatlar, bazı fırsatçı patojenlerin aktif olmasına bunun sonucunda sekonder enfeksiyonların görülmesine, apse ve nodül oluşumuna neden olmaktadır. Genellikle kronik enfeksiyonlara sebep olurlar ve enfeksiyona yakalanmış hayvanlarda iştahsızlık, sindirim hareketlerinde azalma, kıllarda karışıklık, bradikardi, solunum sayısında azalma gibi farklı semptomlar görülebilir (Umur ve ark, 2011).

Kesin tanı dışkı muayenesi sonucu limon şekilli yumurtaların görülmesiyle ya da ishallerde dışkıda kırbaç şekilli erişkin parazitlerin görülmesiyle mümkündür (Umur ve ark, 2011).

2.1.3.1. Koyunlarda Nematod Hastalıklarında Tedavi

Koyunlarda nematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları Tablo 2.5.'te verilmiştir (Umur ve ark, 2011).

Tablo 2.5. Koyunlarda nematod hastalıklarında kullanılan ilaçlar ve dozları (mg/kg) (Umur ve ark, 2011).

Etken madde	Mide- bağırsak nematodları	Akciğer kıl kurtları
Closantel	5-10	10
Morantel tartrate	12.5	-
Netobimin	7.5 (gebeliğin ilk 5 haftası kullanılmaz)	7.5-20
Thiophonate	20	50
Thiabendazole	44-88	50-75
Mebendazole	15-20	15-20
Oxfendazole	4.5-5	5
Oxibendazole	5-10	-
Albendazole	5-10	7.5-10
Fenbendazole	5	5-7.5
Cambendazole	20	-
Rafoxanide	7.5	7.5
Levamisole	5-7.5	5-8
Ivermectin	0.2	0.2 (sc ya da im)
Doramectin	0.2	0.2 (sc ya da im)
Monepantel	2.5	-
Derquantel+Abamectin	1 ml/5 kg (<i>Nematodirus</i> sp. gibi dirençli türlere karşı yeni ilaç)	-

2.1.3.2. Koyunlarda Nematod Hastalıklarında Koruma ve Kontrol

İndirekt gelişen akciğer nematodlarından korunmak için ara konak kara sümüklüleriyle mücadele etmek gerekir. Bunun yanında koyunların -ara konakların otlara tırmandığı zamanda- enfekte otlarla temasının kesilmesi gerekmektedir. Enfekte hayvanları temiz meralara sokmamak ve periyodik tedavilerini yapmak hastalıkla mücadele açısından önemlidir (Güralp, 1981; Soulsby, 1986; Taylor ve ark, 2007;

Umur ve ark, 2011). Monoksen gelişen *D. filaria* için benzer yöntemler kullanılmaktadır. Bunun yanında Etiyopya ve Hindistan'da bu parazite karşı iradiye edilen larvalardan aşı geliştirilmiştir (Umur ve ark, 2011).

Mide bağırsak nematodlarıyla biyolojik mücadelede, *Bacillus thurugiensis*, *Duddingtonia flagrans*, *Arthrobotrys oligospora*, *Monacrosporium thaumasium* ve entomopatojenik nematodlar kullanılmaktadır (Szewc ve ark, 2021). Gebe koyunlar periparturient dönemde ilaçlanır ve temiz merada otlatılırsa, spring rise engellenmiş, yani havaların ısındığı dönemde larva piki olasılığı azalmış olacaktır. Bu durum ilkbaharda doğan kuzuların enfeksiyonunu engellemede önemlidir. Özellikle akut haemonchosis engellemek amacıyla, akut enfeksiyonların görüldüğü dönemlerde 2-4 haftada bir ilaçlama yapılması gerekmektedir. Koyunlarda periparturient yükselmenin engellenmesi amacıyla gebeliğin dördüncü ayında ilaçlama yapılması temiz ve güvenli mera için gereklidir (Toparlak ve Tüzer, 2000; Umur ve ark, 2011).. Gübre kullanımı, otların kurutulması veya silaj yapılması, meranın sürülmesi, meranın dinlendirilmesi, yavrulama zamanının ayarlanması, sürü veya meradaki hayvan miktarının kontrollü olması, farklı son konak türleriyle otlatma temiz ve güvenilir mera için geliştirilen yöntemlerdir (Umur ve ark, 2011).

2.2. Türkiye ve Dünyada Koyun Helmintlerinin Yayılışı

Türkiye'de helmintlerin yayılışı üzerine yapılmış çalışmalarda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Zeybek'in (1980), Samsun yöresi koyunlarında paraziter faunanın araştırılması üzerine yapmış olduğu çalışmada incelenen koyunları çeşitli helmint türleriyle enfekte bulmuştur. Araştırmacı koyunlarda *Haemonchus contortus* %53.1, *Ostertagia* spp. % 80.8, *Trichostrongylus axei* % 80.4, *Nematodirus* spp. % 87.0, *Trichostrongylus* spp. % 87.8, *Cooperia* spp. % 26.0, *Bunostomum trigonocephalum* % 44.8, *Strongyloides papillosus* % 26.5, Cestoda spp. % 78.9, *Trichuris ovis* % 88.1, *Oesophagostomum venulosum* % 70.4, *Chabertia ovina* % 66.9., *Dictiocaulus filaria* % 45.2, *Dicrocoelium dendriticum* % 55.6, *Fasciola hepatica* % 20, *F. gigarctica* % 0.06, *Paramphistomum* spp. % 10.7 oranlarında yayılış gösterdiğini ifade etmiştir.

Doğanay ve Öge (1997), Türkiye’de koyun ve keçilerde yerleşim gösteren helmintler üzerine yaptıkları bir çalışmada Trichostrongylidae etkenlerinin her bölgede çok yaygın olduğunu saptamışlardır. O tarihe dek koyunlarda toplamda 10 cestod türü ve 46 tür nematod tespit edildiğini ifade etmişlerdir. Bu derlemede nematodların yayılışı; *Haemonchus contortus* %6.32-53.1, *Trichostrongylus axei* %12.5-97.6, *T. colubriformis* % 6.3- 100, *T. probolurus* %2-100, *T. vitrinus* %1-44, *T. capricola* %3-35, *T. skrjabini* %63-80, *Ostertagia trifurcata* %23-60, *O. circumcincta* %54-80, *O. ostertagi* % 5- 12.5, *O. lyrata* %2, *O. occidentalis* %2-32, *Nematodirus filicollis* %1-35, *N. spathiger* %28-53, *N. abnormalis* %3-46, *N. lanceolatus* %34, *N. helvetianus* %5, *Cooperia onchopora* %0.5-3, *C. mcmasteri* %2, *Marshallia marshalli* %0.5-68.7, 38 *Camelostrongylus mentulatus* %0.5-0.7, *Trichuris davtianii* %6-13, *T. ovis* %7.5- 88.1, *T. skrjabini* %30-55, *T. globulosa* %3, *T. discolor* %8, *Chabertia ovina* %3.6- 75, *Bunostomum trigonocephalum* %1-55.8, *Oesophagostomum venulosum* %14- 72.4, *Oe. columbianum* %1, *Skrjabibema ovis* %0.3-3.8, *S. papillosus* %3.2-68.8, *Dictylocalus filaria* %5-100, *Mullerius capillaris* %4-80, *Cystocaulus ocreatus* %1- 90, *Protostrongylus rufescens* %1.7-11.5, *Neoststrongylus linearis* %0.08-19.5 oranlarında tespit edilmiştir. Anoplocephalidae ailesinde bulunan *Moniezia* türlerinin yayılışı ise *M. expansa* %16.5-43.8, *M. benedeni* %0.4-2.8 oranlarında bulunmuştur (Doğanay ve Öge, 1997).

2000 yılında Güney Marmara bölgesinde koyun helmintlerinin yayılışının araştırıldığı çalışmada, nekropsi sonucu incelenen hayvanların %86’sı, dışkı bakısına göre incelenen hayvanların ise %80’i helmintlerle enfekte bulunmuştur. Nekropsi sonucunda *Dicrocoelium dendriticum* %26, *Paramphistomum cervi* %4, *Moniezia expansa* %18, *Gongylonema pulchrum* %8, *Dictyocaulus filaria* %8, *Cystocaulus ocreatus* % 28, *Haemonchus contortus* % 38, *Ostertagia circumcincta* % 78, *Ostertagia ostertagi* %30, *Ostertagia trifurcata* % 20, *Trichostrongylus axei* % 46, *Trichostrongylus capricola* %6, *Trichostrongylus colubriformis* %18, *Trichostrongylus vitrinus* % 34, *Nematodirus abnormalis* % 18, *Nematodirus filicollis* % 32, *Nematodirus spathiger* % 12, *Bunostomum trigonocephalum* % 14, *Chabertia ovina* %28, *Oesophagostomum venulosum* %14, *Trichuris skrjabini* % 6, *Trichuris discolor* % 2, *Trichuris globulosa* % 8, *Strongyloides papillosus* % 2

oranında tespit edilmiştir. Dışkı muayene sonuçlarına göre *D. dendriticum* % 30, *Fasciola* spp. % 0.77, *Paramphistomum* spp. % 3.1, *Moniezia* spp. % 8.8, *Trichostrongylus* spp. 61.5, *Trichuris* spp. % 4.6 oranlarında saptanmıştır (Öncel, 2000).

Yıldız ve Aydenizöz'ün (2001), Kırıkkale yöresinde koyunlarda helmint enfeksiyonlarının yaygınlığını araştırmış ve incelemesi yapılan koyunların % 66.13'ünün en az bir helmintle enfekte olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmada en yaygın türlerin Trichostrongylidae ailesine bağlı nematodların olduğunu bildiren araştırmacılar, dışkı kültürü sonucunda en yaygın türlerin *Ostertagia* sp., *Haemonchus* sp. ve *Nematodirus* sp. belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Trichostrongylidae sp. %38.65, *Trichuris* sp. %27.79, *D. dendriticum* % 19. 6, *Strongyloides papillosus* % 5.43 ,ve *Fasciola* sp. %3.5 akciğer kılkurdu larvaları % 0.86 oranında bulunmuştur (Yıldız ve Aydenizöz, 2001).

Değer ve Biçek (2005), Van yöresi koyunlarında endoparaziter faunanın tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, Trichostrongylidae %99.2, *Fasciola* sp. %60.8, *Dicrocoelium dendriticum* %41.2, Metastrongylidae %58.8, *Trichuris ovis* %7.2, Anoplocephalidae yumurtaları %36.8, *Paramphistomum* sp. %40 oranlarında tespit etmişlerdir.

Yıldırım ve İça (2005), Kayseri yöresi koyunlarında dışkı bakışıyla akciğer kıl kurtlarının yayılışının tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, incelenen koyunların %33.6'sının akciğer kıl kurtlarıyla enfekte olduklarını bildirmişlerdir. Toplanan etkenler içerisinde en yaygın türün *Protostrongylus* sp. %59.7 olduğu görülmüştür. Çalışmada *C. ocreatus* %29.7, *M. capillaris* %16.2, *D. filaria* %13.5 ve *N. linearis* %10,8 oranında tespit edilmiştir. Akciğer kıl kurdu enfeksiyonu en yüksek 6 yaş ve üzeri grubunda (% 53,3) görülmüş, bunu 3-5 yaş grubu (% 41,3) ve 2 yaş altı (% 9,4) yaş grupları izlemiştir.

Altaş ve ark. (2006), Şanlıurfa yöresinde koyunlarda mide bağırsak nematodlarının yaygınlığını araştırmış ve incelenen koyunları % 76'sının en az bir nematod ile enfekte olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada 11 tür tespit edilmiş olup en

yaygın türlerin *Ostertagia marshalli*, *O. occidentalis*, *O. circumcincta*, *Nematodirus spathiger*, *N. filicollis*, *Trichuris ovis*, ve *T. skrjabini* olduğunu tespit etmişlerdir. Dişi ve erkek koyunlarda enfeksiyonun yaygınlığı farklı bulunmuş olup dişilerde enfeksiyon % 69.7 oranında erkeklerde ise % 65.3 oranında olduğu bildirilmiştir.

Kırcalı Sevimli ve ark (2006) Afyonkarahisar'da dışkı muayenesine göre koyunlarda helmintlerin yaygınlığının araştırıldığı bir çalışmada incelemesi yapılan hayvanların %79.15'inin helmintlerle enfekte olduğunu ve en yaygın türlerin mide-bağırsak nematodları olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada *Dicrocoelium dendriticum* %10.7, *Moniezia* sp. %12.67, *Trichostrongylidae* sp. %75.21, *Trichuris* sp. %4.5, *Strongyloides papillosus* %3.38, *Dictyocaulus filaria* %5.91, *Cystocaulus ocreatus* %7.88, *Muellerius capillaris* %1.69, *Protostrongylus* sp. %3.94, *Neoststrongylus linearis* %1.4 oranlarında tespit edilmiştir (Sevimli ve ark., 2006).

Iğdır yöresinde yetiştirilen koyunlarda endoparaziter fauna tespitine yönelik yapılan çalışmada, incelenen hayvanların %55.46'sının helmintlerle enfekte olduğunu bildirmiş olup çalışmada tespit ettiği türlerin yayılışı; *Trichostrongyloidea* sp. %55.46, *Dicrocoelium dendriticum* %32.77, *Fasciola* sp. %17.22, *Anoplocephalidae* sp. %7.56, *Trichuris* sp. %5.04 şeklindedir (Gül, 2007).

Taş Cengiz ve Değer (2009), Van yöresinde bulunan koyunlarda mide-bağırsak nematodlarının yaygınlığını araştırmış olup, incelemesi yapılan koyunların %87.5'ini mide bağırsak nematodlarıyla enfekte bulmuşlardır. İncelemesi yapılan hayvanların abomasumunda en yaygın türün *Teledorsagia circumcincta*, ince bağırsaklarda ise *Nematodirus oiratianus* olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda bulunan türler ve yayılışları; *Marshallagia marshalli* %85, *Tel. circumcincta* %75, *N. oiratianus* %75, *N. spathiger* %65, *Haemonchus contortus* %40, *Tel. occidentalis* %36, *Trichostrongylus axei* %33, *N. abnormalis* %19, *T. probolurus* %19, *Tel. davtiani* %15, *Tel. trifurcata* %10 ve *Camelostrongylus mentulatus* %1 şeklindedir. Cinsiyetin ve konak yaşının yayılışa etkisinin de araştırıldığı bu çalışmada genç hayvanlarda yaşlılara, dişilerde erkeklere göre enfeksiyon daha fazla yayılış göstermiştir.

2012 yılında Adana’da yapılan bir çalışmada karaciğer kelebeklerinin yaygınlığı araştırılmış *F. hepatica* %6 oranında, *F. gigantica* %3.1 oranında, *D. dendriticum* %12 oranında tespit edilmiştir (Çaya, 2012).

Bingöl Belediyesi mezbahasında kesimi yapılan koyun ve keçilerde, dışkı bakısına göre endoparazitlerin araştırıldığı bir çalışmada incelenen koyunların %75’inde helmint türlerine rastlanmıştır. Sonuç olarak *Dicrocoelium dendriticum* %14, *Fasciola* sp. %27, *Paramphistomidae* sp. %12, *Moniezia* sp. %21, *Trichostrongylidae* sp. %65, *Trichuris* sp. %9, *Metastrongylidae* larvaları %32 oranında tespit edilmiştir (Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016).

Akyüz ve ark. (2019) Erzurum ilinde yaptıkları çalışmada incelenen koyunları çeşitli helmint türleriyle enfekte bulmuşlardır. Çalışmanın sonucunda *Dicrocoelium* spp. (%33,91), *Fasciola* spp. (%5,68), *Paramphistomum* spp. (%2,58), *Moniezia* spp. (%5,85), *Trichostrongylid* tip yumurta (%49,05), *Marshallagia* spp. (%38,73), *Nematodirus* spp. (%20,98), *Trichuris* spp. (%14,46), *Protostrongylus* spp. (%18,42), *Dictyocaulus filaria* (%2,41) ve *Muellerius capillaris* (%1,38) oranlarında tespit edilmiştir. Çalışmada yaş gruplarına ve cinsiyete göre helmint enfeksiyonlarının yaygınlığı istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ancak 1 yaşından büyük koyunlarda, 1 yaşından küçük koyunlara göre ve dişilerde erkeklere göre enfeksiyon daha yaygın tespit edilmiştir.

Burdur yöresi koyunlarında helmintlerin yayılışının araştırıldığı sınırlı sayıda çalışmaya (Umur ve Yukarı, 2005) ulaşılmıştır. Umur ve Yukarı (2005), bu çalışmada toplamda 50 hayvanı mide-bağırsak nematodları yönünden incelemiş ve tamamını en az bir helmintle enfekte bulmuşlardır. Çalışmanın sonucunda 22 nematod türü tespit etmişler ve bunlar içinde en yaygın türlerin *Teledorsagia circumcincta*, *Trichuris skrjabini* (%74), *T. ovis* (%72), *Marshallagia marshalli* (%64), *Nematodirus spathiger* (% 44), *Trichostrongylus vitrinus* (% 42), *N. abnormalis* (% 40) ve *Trichuris discolor* (%40) olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada *N. lanceolatus* (%30), *Cooperia punctata* (%2), *Bunostomum tricocephalus* (%2), *Trichostrongylus colubriformis* (%6), *T. axei* (%6), *Hamonchus contortus* (%10), *Teledorsagia trifurcata* (%22), *Tel. occidentalis* (%38), *Tel. davtianii* (%6),

Ostertagia ostertagi (%2), *Chabertia ovina* (%12), *Trichuris discolor* (%36), *T. globulosa* (%22), *Oesophagostomum venulosum* (%10) oranlarında bildirilmiştir.

Dünyada helmintlerin yayılışı üzerine yapılmış çalışmalarda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

İzlanda'da koyunlarda gastrointestinal helmintlerin yaygınlığının çalışıldığı bir çalışmada 11 nematod (*Teladorsagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. vitrinus*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Cooperia oncophora*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum* ve *Trichuris ovis*) ve bir cestod (*Moniezia expansa*) bulunmuştur (Richter, 2002).

Güneydoğu Etiyopya'da koyun ve keçilerde helmintlerin yaygınlığının çalışıldığı bir çalışmada koyunlarda, belirlenen hayvanların %65.10'unda nematod, %2.6'sında trematod, %9.11'inde cestod türlerine rastlanmıştır. Koyunlarda *Strognyloides*, *Trichuris*, *Fasciola*, *Paraphistomum*, *Monezia* cinsi helmintlere rastlanmış olup incelenen hayvanlardan bazılarında tek türle enfeksiyon tespit edilmişken bazı hayvanlarda miks enfeksiyon tespit edilmiştir (Zeryehun, 2012).

Güneybatı Kenya'da yapılmış olan bir çalışmada dışkısı incelenen koyunların %75'inde *Trichostrongylid* tip yumurta, %45'inde *Strongyloides*, %10'unda ise *Monezia* cinsi parazitlerin yumurtalarına rastlanmıştır (Maichomo ve ark., 2004).

Polonya'da yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda; *Fasciola hepatica* %10.9, *Moniezia* sp. %7.0, *Muellerius capillaris* %1.7, *Strongyloides papillosus* %5.4, *Bunostomum* spp. %0.5, *Chabertia ovina* %3.7, *Oesophagostomum* spp. %0.1, *Trichostrongylus* spp. %21.5, *Teladorsagia circumcincta* %7.2, *Haemonchus contortus* %9.7, *Cooperia* spp. %1.8, *Nematodirus* spp. %9 oranında tespit edilmiştir (Gorski ve ark., 2004).

Fransa'da yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda *Teledorsagia circumcincta*, *Hemonchus contortus*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Nematodirus* spp., *Trichuris* spp., *Trichostrongylus* spp., *Strongyloides papillosus*, *Dicrocoelium lanceolatum*, *Monezia* sp. tespit edilmiştir (Cabaret ve ark., 2002).

Arjantin’de yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda *Haemonchus contortus*, *Nematodirus* spp. (*N. spathiger* 72%, *N. oiratianus* %12 , *N. abnormalis* %12), *Trichostrongylus* spp. (*T. colubriformis* 95%, *T.vitrinus* 5%), *Ostertagia ostertagia*, *Cooperia* spp. (*C. oncophora* ve *C. punctata*), *Trichuris ovis*, *Oesophagostomum* spp. (*Oe. venulosum* %70 ve *Oe. columbianum* %30), *Chabertia ovina*, *Dictyocaulus* sp., *Monezia expansa* tespit edilmiştir (Suarez ve Buseti, 1995).

Mısır’da yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda *Fasciola* spp. %0.53, *Paramphistomum cervi* %2.12, *Monezia expansa* %19.04, *Avitellina centripunctata* %1.6, *Haemonchus contortus* %7.9, *Graphiodops* spp. ve *Parabonema skrjabini* %3.7 oranında tespit edilmiştir (Sultan ve ark., 2010).

Norveç’te yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta*, *Teladorsagia trifurcata*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus capricola*, *Nematodirus battus*, *Nematodirus filicollis*, *Nematodirus spathiger*, *Cooperia oncophora*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Skrjabinema ovis*, *Trichuris ovis*, *Capillaria* spp., *Muellerius capillaris*, *Fasciola hepatica* tespit edilmiştir (Domke ve ark., 2013).

Bangladeş’te yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda *Fasciola gigantica* (%11.3), *Paramphistomum* sp. (%13.2), *Schistosoma indicum* (%3.8), strongil tip yumurta (%24.5), kancalı kurt enfeksiyonları (%6.6), *Strongyloides* sp. (%12.3), *Trichuris* sp., (%1.9)., *Moniezia* spp. (%3.8) tespit edilmiştir (Poddar ve ark., 2017).

Portekiz’de yapılan bir çalışmada incelenen koyunlarda strongil tip yumurta (%85.4), *Nematodirus* sp. (%33.2), *Moniezia benedeni* (%2.3), *M. expansa* (%0.8), *Skrjabinema* spp. (%0.2), *Trichuris* spp. (%6.4), *Capillaria* spp. (%0.2), *Dicrocoelium* spp. (%22.5), *Fasciola hepatica* (%1.8) tespit edilmiştir (Ruano ve ark., 2019).

Bu tez çalışmasıyla, Burdur ilinin farklı bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan koyunlarda dışkı bakısına göre helmint türleri belirlenerek paraziter fauna tespiti

yapılmış olup, önemli sağlık sorunlarına ve ekonomik kayıplara neden olan ve yetiştiricilik açısından sorun teşkil eden türlerle ilgili koruma ve kontrol programlarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca araştırma sonucunda elde edilecek verilerin bundan sonra konuyla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun uygun bulunan 17.02.2021 tarih ve 717 sayılı kararı ve 09.02.2021 tarih ve 69877819-325.04.02-E.409154 sayılı Burdur İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan izni ile Kasım 2020/Ocak 2021 yılları arasında yürütülmüştür.

3.1. Dışkı Örneklerinin Alınması

. Çalışmanın materyalini oluşturan dışkı örnekleri, Ağlasun, Yeşilova, Gölhisar, Tefenni ve Merkez olmak üzere Burdur ilini temsil edecek şekilde 5 (beş) ilçeden toplanmıştır.



Şekil 3.1. Burdur ili ve ilçelerini gösteren harita (Anon, 2021)

Çalışma için ilçeler seçilirken Burdur ilinin tamamını temsil edecek şekilde farklı iklim ve coğrafi koşullara sahip olmaları yanında entansif ve ekstansif yetiştiriciliğin yaygınlığına ve koyun popülasyonunun yüksek olmasına dikkat edilmiştir. Zaten TÜİK, 2020 verilerine göre Burdur ili toplam koyun varlığının yaklaşık %62'sinin seçilen bu ilçelerde bulunması bu durumu özetlemektedir.

Her ilçeden en az 50 olacak şekilde çalışmaya dahil edilen işletmelerde koyunların rektumundan taze dışkı örnekleri alınmıştır. Buna göre; Merkez 54, Ağlasun 53, Tefenni 50, Yeşilova 77, Gölhisar 63 olmak üzere toplam 297 hayvandan dışkı numunesi alınmıştır. Alınan dışkı örnekleri işletme bilgilerinin ve numune alınan hayvanlara ait bilgilerin bulunduğu protokollere kaydedilmiş ve numune kaplarına konulmuştur. Ayrıca dışkı örnekleri son zamanlarda antelmentik uygulaması yapılmamış, meraya çıkan, sürüyü temsil edecek şekilde farklı ırk ve yaş özelliklerine sahip hayvanlar seçilerek alınmaya özen gösterilmiştir.

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Alınan örnekler Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalına getirilerek incelenmeye başlanmıştır. Her hayvandan alınan numunelere Fülleborn flotasyon, Benedek sedimentasyon ve Baerman-Wetzel yöntemi uygulanmıştır. Işık mikroskobu altında görülen yumurta ve larvaların ilgili literatürler doğrultusunda cins ve/veya tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır (Hendrix, 1998; MAFF, 1986; Taylor ve ark, 2007).

3.3. İstatistik Analiz

Sonuçların cinsiyet, ırk, yaş ve ilçeler arası popülasyonlarının gösterdiği dağılım farklılıklarına göre istatistiksel açıdan önem taşıyıp taşımadığı Ki-kare (χ^2) testi (Jamovi versiyon 1.6.23.) ile hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışma ile dışkı muayenesine göre bakısı yapılan 94 ü erkek 203 ü dişi toplam 297 hayvanın 170'i (%57.24) en az bir helmintle enfekte bulunmuştur. İlçelere göre enfeksiyon oranı %49.1 ile %62.33 arasında değişmiş olup ilçeler arasındaki yayılım oranları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). İncelemesi yapılan koyunların ilçelere göre enfeksiyon oranı Tablo 4.1.'da verilmiştir.

Tablo 4.1. İlçelere göre enfeksiyon oranı

İlçe	İncelenen Koyun Sayısı (n)	Pozitif Bulunan Koyun Sayısı (n)	Enfeksiyon Oranı (%)
Tefenni	50	31	62
Yeşilova	77	48	62.33
Göhlhisar	63	34	53.96
Ağlasun	53	26	49.05
Merkez	54	31	57.4
Toplam	297	170	57.24

Enfekte olan koyunlar değerlendirildiğinde en yaygın tür Trichostrongylidae bulunmuştur. İncelemesi yapılan koyunların 151'i Trichostrongylidae (%50.84) -bu aile içinde dışkı bakısıyla cins tespitinin yapılabildiği *Marshallagia* sp. 46 (%15.48), *Nematodirus* sp. 41 (%12.12)- 20'si *Moniezia* sp. (%6.73), 18'i *Dicrocoelium* sp. (%6.06), 14'ü *Fasciola* sp. (%4.71), 1'i *Trichuris* sp. (%0.33), 11'i *D. filaria* (%3.70), 18'i *P. rufescens* (%6.06), 20'si *M. capillaris* (%6.73), 5'i *C. ocreatus* (%1.68) ile enfekte bulunmuştur. Çalışma yapılan ilçelerdeki parazitlerin dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. İlçelere göre parazitlerin dağılımı

Etken	Tefenni	Yeşilova	Göhlisar	Ağlasun	Merkez
Trichostrongylidae	27	40	31	24	29
<i>Moniezia</i> sp.	1	8	4	3	4
<i>Dicrocoelium</i> sp.	1	4	5	4	4
<i>Fasciola</i> sp.	-	5	2	7	-
<i>Trichuris</i> sp.	-	-	1	-	-
<i>D. filaria</i>	2	6	2	1	-
<i>P. rufescens</i>	-	-	5	6	7
<i>M. capillaris</i>	4	7	3	3	3
<i>C. ocreatus</i>	-	1	4	-	-

Parazitlerin cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, bakısı yapılan 94 erkek hayvanın 54 (%50.76)'ünün, 203 dişi hayvanın ise 116'sının (%57.14) en az bir helmintle enfekte olduğu görülmüştür (Tablo 8). Çalışmada dişilerde helmint enfeksiyonları erkeklere göre daha yaygın bulunmuştur ancak cinsiyet arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

İncelemesi yapılan koyunlar yaş aralıklarına göre 3 (üç) gruba ayrılmıştır. 0-1 yaş gurubunda 71, 1-3 yaş grubunda 104, 3 ve üzeri yaşlı grupta ise 122 koyun incelenmiştir. 1. grupta 71 koyunun 37'si (%52.11), 2. grupta 104 koyunun 61'i (%58.65), 3. grupta ise 122 koyunun 72'si (%59.01) helmint enfeksiyonları yönünden pozitif bulunmuştur. Çalışmada helmint enfeksiyonları 3 ve üzeri yaş grubunda yaygın bulunmuştur ancak koyunlarda yaş aralıklarına göre oluşan bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çalışmada incelenen ırklara göre enfeksiyon oranları farklılık göstermektedir. Enfeksiyonun en yaygın görüldüğü ırk merinos ırkı (%59.54) olup bunu sakız

(%51.51) ve tahirova (%45.4) ırkları takip etmektedir. Irklar arası oluşan bu prevalans farkı istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Helmint enfeksiyonlarının cinsiyete, yaşa ve ırklara göre prevalansı Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Cinsiyete, yaşa ve ırklara göre helmint enfeksiyonlarının yaygınlığı

	Cinsiyet		Yaş			İrk		
	Dişi	Erkek	0-1	1-3	≥ 3	Merinos	Sakız	Tahirova
İncelenen koyun sayısı (n)	203	94	71	104	122	220	66	11
Pozitif bulunan koyun sayısı (n)	116	54	37	61	72	131	34	5
Enfeksiyon Oranı (%)	57.14	50.76	52.11	58.65	59.01	%59.54	%51.51	%45.4

Burdur yöresinde yapılan bu çalışmada nematod enfeksiyonu en yaygın görülen enfeksiyon tipi olup bakısı yapılan koyunlarda enfeksiyon şekli Tablo 4.4.'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Bakısı yapılan koyunlarda enfeksiyon şekli

Enfeksiyon Şekli	Toplam	Oran (%)
Nematod	122	41.07
Trematod	5	1.68
Cestod	4	1.35
Nematod + Trematod	23	7.74
Nematod + Cestod	12	4.04
Nematod + Cestod + Trematod	4	1.35

Mix enfeksiyona en fazla Yeşilova, en az Ağlasun ilçesinde rastlanmış olup ilçelere göre incelenen koyunların bir ya da daha fazla türle enfeksiyon durumu Tablo 4.5’de verilmiştir.

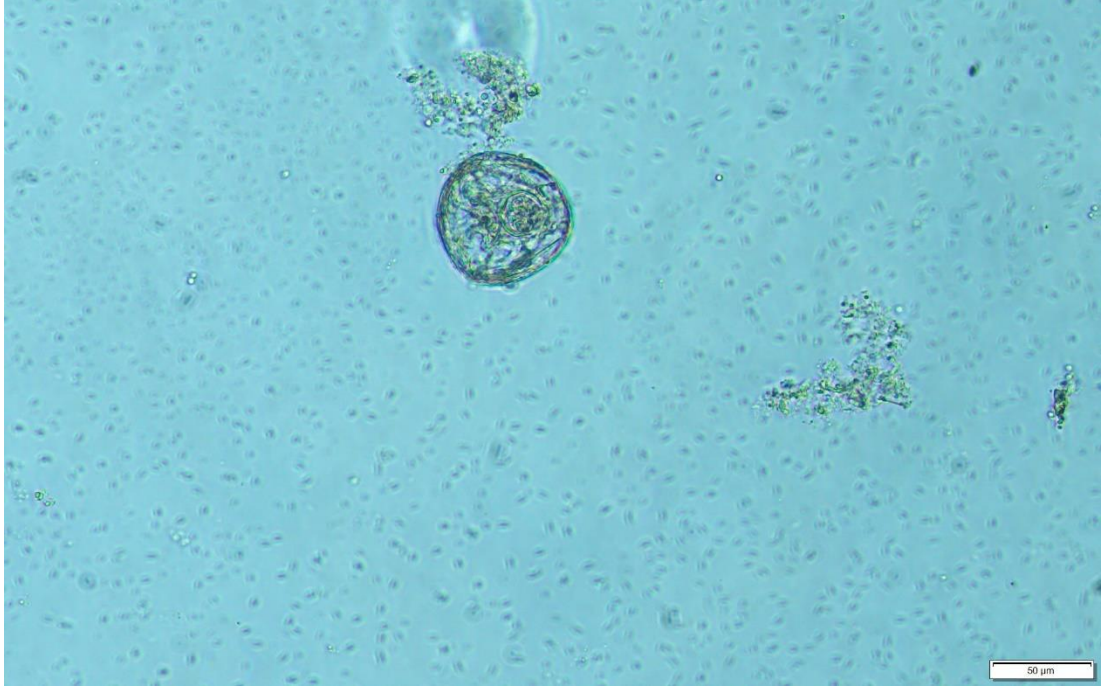
Tablo 4.5. İncelenen koyunların yerleşim merkezlerine göre bir veya daha fazla helmint türüyle enfeksiyonu

İlçe	5 tür	4 tür	3 tür	2 tür	1 tür	Toplam
Tefenni	0	0	2	4	25	31
Yeşilova	1	2	3	8	34	48
Göhlisar	0	3	4	9	18	34
Ağlasun	0	2	1	10	13	26
Merkez	0	1	3	7	20	31
Toplam	1	8	13	38	110	170

Çalışmada Olympus BX51 marka ve model mikroskop ve cellSense Standart 1.18 programı kullanılarak belirlenmiş bazı helmint yumurtaları:



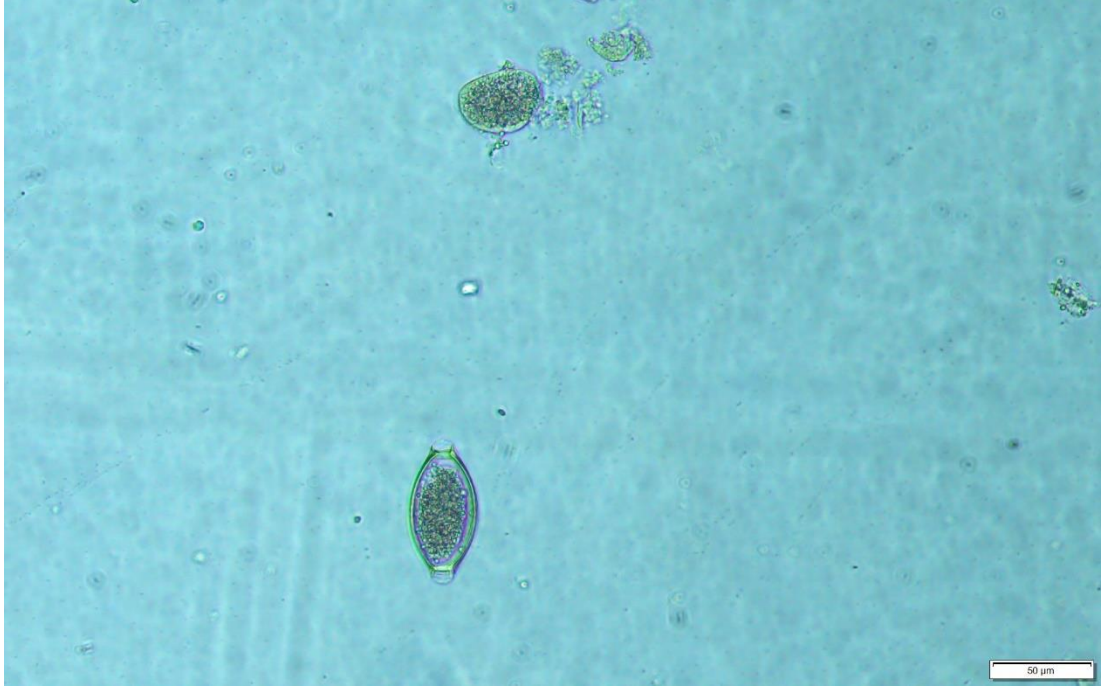
Şekil 4.1. *Dicrocoelium* sp. yumurtası, x40 (orijinal)



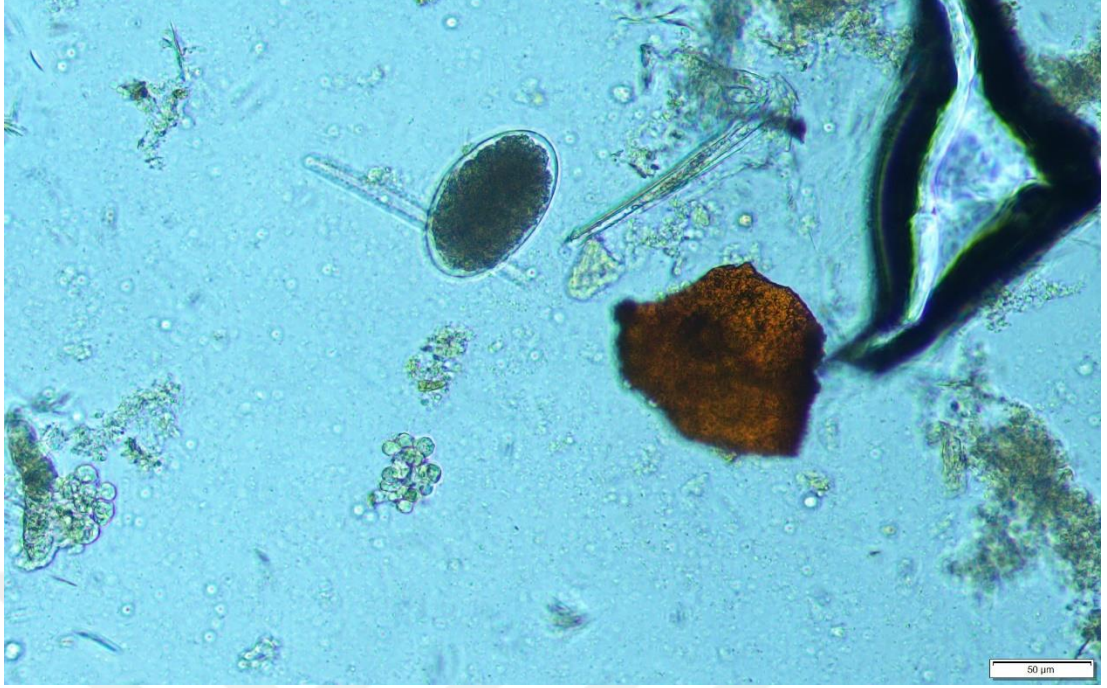
Şekil 4.2. *Moniezia* sp. yumurtası x20 (orijinal)



Şekil 4.3. *Fasciola* sp yumurtası, x20 (orijinal)



Şekil 4.4. *Trichuris* sp. yumurtası, x20 (orijinal)



Şekil 4.5. Trichostrongylidae yumurtası, x20 (orijinal)



Şekil 4.6. *Dicrocoelium* sp. yumurtası, x20 (orijinal)

5. TARTIŞMA

Helmint enfeksiyonları koyunlarda basit enfeksiyonlardan ölüme kadar varabilen klinik tablolara sebep olmaktadır. Genellikle sinsi seyreden helmint enfeksiyonları çoğu zaman gözden kaçmaktadır. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinde helmint enfeksiyonları önemli sorunlara sebep olmakta ve büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Taylor ve ark, 2007).

Koyunlarda helmintlerin yayılışı cinsiyete, yaşa, ırka, mevsime, bölgeye, araştırmanın şekline göre farklılık göstermektedir (Güralp, 1981; Taylor, 2007). Ülkemizin her bölgesi helmintlerin gelişimine uygundur. Burdur ilinde yapılan bu çalışmada alınan çalışma materyali Kasım-Ocak aylarında, farklı ırklardan, farklı cinsiyette ve farklı yaş gruplarında alınmış ve sonuçlar yapılan dışkı muayene yöntemlerine göre değerlendirilmiştir.

Ülkemizde farklı bölgelerde koyunlarda helmint enfeksiyonlarının yayılışlarını belirlemek amacıyla dışkı bakılarına ve nekropsi sonuçlarına göre çok sayıda çalışma yapılmıştır (Akyüz ve ark, 2019; Altaş ve ark, 2006; Aydın, 2003; Aydın, 2013; Biçek ve Değer, 2005; Cantoray ve ark, 1993; Celep ve ark, 1988; Çaya, 2012; Değer ve ark, 2000; Değer ve Biçek, 2005; Doğanay ve Öge, 1989; Doğanay ve Öge, 1997; Dik ve ark, 1993; Gargılı, 1995; Gül, 2007; Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016; Kaplan ve ark, 2014; Kaplan ve Başpınar, 2009; Kırçalı Sevimli ve ark, 2006; Köroğlu ve ark, 2001; Öncel, 2000; Taş Cengiz ve Değer, 2009; Yıldırım ve İça, 2005; Yıldız ve Aydenizöz, 2001; Zeybek, 1980)

Yapılan çalışmalarda *Fasciola* sp. yayılışı % 0.8 ile % 72.6 arasında değişmektedir (Aydın, 2003; Biçek ve Değer, 2005; Çaya, 2012; Değer ve Biçek, 2005; Gargılı ve ark, 1997; Gıcık ve ark, 2002; Gül, 2007; Handemir, 1997; Kaplan ve ark, 2014; Kaplan ve Başpınar, 2009; Kara ve ark, 2009; Karagenç ve ark, 2005; Öncel, 2000; Yıldız ve Aydenizöz, 2001; Zeybek, 1980). Bu çalışmada *Fasciola* sp. yayılışı %4.71 olarak bulunmuştur. Muayenesi yapılan koyunlarda *Fasciola* sp. düşük oranda belirlenmesi bazı çalışmalarla (Handemir, 1997; Gargılı ve ark., 1999; Öncel, 2000; Yıldız ve Aydenizöz, 2001; Kaplan ve Başpınar, 2009; Kara ve ark, 2009; Karapınar ve ark, 2012; Çaya, 2012; Kaplan ve ark, 2014) uyumlu bulunurken bazı

alışmalarla (Zeybek, 1980; Aydın, 2003; Biçek ve Değer, 2005; Değer ve Biçek, 2005; Gl, 2007; Karagenç ve ark, 2005, Gl ve Günyaktı Kılınç, 2016) da uyuşmamaktadır.

Türkiye’de yapılan çalışmalarda *Dicrocoelium dendriticum*’un yayılışı %1.1 ile 56.8 oranlarıyla bulunmuştur (Zeybek, 1980; ncel, 2000; Yıldız ve Aydenizöz, 2001; Değer ve Biçek, 2005; Sevimli ve ark., 2006; Gl, 2007; aya. 2012; Kaplan ve ark., 2014; Gl, şenyaktı Kılınç, 2016; Akyüz, ve ark, 2019). Burdur İlinde yapılan bu çalışmada parazitin yayılışı %6.06 oranında bulunmuştur. Bu oran bazı çalışmalardan oldukça düşük (Akyüz ve ark, 2019; Değer ve Biçek, 2005; Gl, 2007; Zeybek, 1980) bulunurken diğer çalışmalarla (ay, 2012; Gl ve şenyaktı Kılınç, 2016; Kaplan ve ark, 201; Sevimli ve ark, 2006; ncel, 2000; Yıldız ve Aydenizöz, 2001) uyumlu bulunmuştur.

Karaciğer kelebeklerinin yayılışı, ara konak populasyonu, örneklerin alındığı mevsim, konağın yaşı, gebelik durumu, konağın fizyolojik özellikleri, bakım besleme koşulları ve enfeksiyonun tanısının nasıl yapıldığı gibi faktörlere bağlıdır. Çalışmamızda dışkı numunelerinin daha çok kış aylarında alınması, çalışmamızın yapıldığı bölgede karaciğer kelebekleriyle etkili mücadele edilmesi, numune alınan bölgelerde arakonak yaşam alanlarının az bulunması gibi nedenler karaciğer kelebekleri ile ilgili farklı prevalansı açıklamaktadır.

Koyunlarda genellikle subklinik seyreden *Moniezia* sp enfeksiyonlarının yayılışı bölgeye, konağa, konağın yaşına, araştırmanın şekline ve araştırmanın zamanına göre değişmektedir (Taylor, 2007). Türkiye’ de yetiştirilen koyunlarda *Moniezia* sp. yayılışı %0.4 ile %84.9 (Zeybek, 1980; Coşkun ve ark, 1989; Cantoray ve ark, 1993; Tınar ve ark, 1993; Umur ve Gıcık, 1995; Vuruşaner, 1999; ncel, 2000; Aydın, 2003; Karagenç ve ark, 2005; Sevimli ve ark, 2006; Aydın, 2013) arasında bulunmuştur. Çalışmamızda parazitin yayılışı %6.73 olarak bulunmuştur ve yapılan diğer çalışmaları desteklemektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada parazitin yayılışı, Hakkari’de (Aydın, 2013) yapılan çalışmaya göre oldukça düşük oranda bulunmuştur. Bunun muhtemel sebebinin batı illerinde doğu illerine göre enstantif yetiştiriciliğin

daha fazla yapılması; doğudan batıya doğru gidildikçe yetiştiriciliğin ve paraziter hastalıkla mücadelenin daha bilinçli yapılması olduğu düşünülmektedir.

Koyunlarda akciğer kıl kurtlarının yaygınlığı Türkiye’de %10.86 ile %85 arasında bulunmuştur. Araştırmacılar değişik bölgelerde farklı parazit larvalarının hakim olduğunu bildirmişlerdir (Çetindağ, 1993; Gargılı, 1995; Umur ve Arslan, 1998; Öncel, 2000; Değer ve ark., 2000; Yıldız ve Aydenizöz, 2001, Yıldırım ve İça, 2005). Bu çalışmada akciğer kıl kurtları %31.7 oranında tespit edilmiştir. Cins düzeyinde ise *Dictyocaulus* sp. %3.7, *Protostrongylus* sp. %6.06, *Muellerius* sp. %6.73, *Cystocaulus* sp. 1.68 oranlarında bulunmuştur.

Koyunlarda solunum sisteminde yerleşen ve direkt gelişim gösteren *Dictyocaulus filaria*, solunum problemleri, gelişme geriliği ve verim kayıplarına sebep olmaktadır (Taylor, 2007). Türkiye’de parazitin yayılışı, yapılan çalışmalarda %5.9 ile %45.2 (Zeybek, 1980; Celep ve ark, 1988; Dik ve ark, 1993; Gargılı, 1995; Değer ve ark, 2000; Sevimli ve ark, 2006; Gül ve Günyaktı Kılınç, 2016) arasında bulunmuştur. Bu çalışmada parazitin yayılışı %3.7 oranında bulunmuştur. Diğer çalışmalara göre parazitin yayılışının düşük olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin Burdur’da paraziter mücadelenin daha etkili yapılması olarak düşünülmektedir. Özellikle Samsun ilinde (Zeybek, 1980) parazitin yayılışı, çalışmamıza göre oldukça yüksek bulunmuştur. Parazitin prevalansı yağışlı bölgelerde ve mevsimlerde artmaktadır (Taylor, 2007). Samsun ilinin Burdur iline göre daha fazla yağış aldığı bilinmektedir. Bu sebeple, karadeniz ikliminin hakim olduğu Samsun’da, karasal iklimin hakim olduğu Burdur’a göre parazitin yayılışının daha fazla olduğu düşünülmektedir.

Koyunlarda solunum sistemine yerleşen diğer parazitler *Metastrongyloidea* üst ailesinde bulunur. Bu üst ailede bulunan *Protostongylus* sp., *Muellerius* sp., *Cystocaulus* sp., ve *Neostongylus* sp. koyunlarda solunum sisteminde yerleşen ve enfeksiyona neden olan diğer türlerdir. Bu parazitler indirekt gelişim gösterirler. Ara konakları kabuklu ve kabuksuz kara salyangozlarıdır (Toparlak ve Tüzer, 2000; Taylor, 2007). Koyunlarda indirekt gelişim gösteren akciğer kıl kurdu etkenlerinin yaygın olarak görülmesi ara konakların kara salyangozları olmasıyla doğrudan ilişkilidir. Son konak- ara konak karşılaşma olasılığının fazla olması etkenlerin yaygın bir şekilde görülmesine sebep olmaktadır. Etkenlerin özellikle ılıman iklimlerde çok

görülmesi de Türkiye’de akciğer kıl kurtlarının yaygın olarak görülmesinin bir sebebi olarak açıklanabilir (Taylor ve ark, 2007). *Protostrongylus* sp.’nin Türkiye’de yayılışı %1 ile %59.5 (Dik ve ark., 1993; Celep ve ark., 1995; Değer ve ark., 2000; Yıldırım ve İça, 2005; Karagenç ve ark., 2005; Sevimli ve ark., 2006) arasında bulunmuştur. Çalışmamızda parazitin yayılışı %6.06 oranında bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda *Muellerius* sp. %1.6 ile %34.4 arasında değişen oranlarda bulunmuştur (Doğanay ve ark, 1989; Çetindağ ve Pişkin, 1993; Celep ve ark, 1995; Umur ve Arslan, 1998; Değer ve ark, 2000; Yıldırım ve İça, 2005; Karagenç ve ark, 2005; Sevimli ve ark, 2006). *Muellerius* sp. bu çalışmada %6.73 oranında tespit edilmiştir. *Cystocaulus* sp. Türkiye’de yapılan çalışmalarda %7.8 ile %29.2 arasında bulunmuştur (Doğanay ve ark, 1989; Dik ve ark, 1993; Öncel, 2000; Değer ve ark, 2000; Yıldırım ve İça, 2005; Sevimli ve ark, 2006). Bu çalışmada parazitin yayılışı %1.68 oranında bulunmuştur. Çalışmamızda bulunan indirekt gelişim gösteren akciğer kıl kurtlarının yayılım oranlarının yapılan diğer çalışmalarda bulunan oranlarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Koyunlarda mide-barsak kıl kurtları yaygın olarak bulunmaktadır. Ülkemizin iklim özellikleri, toprak yapısı ve çevresel faktörler nematodların serbest yaşam safhalarının gelişimleri açısından uygundur. Ayrıca yapılan bilinçsiz yetiştiricilik ve kontrolsüz ilaç kullanımı ülkemizde bu parazitlerin yaygın olarak görülmesine sebep olmaktadır (Taş Cengiz ve Değer, 2009). Türkiye’de mide-barsak nematodlarının yaygınlığı %38.65 ile %100 arasında bulunmuştur (Köroğlu ve ark, 2001; Yıldız ve Aydenizöz; 2001; Değer ve Biçek, 2005; Umur ve Yukarı, 2005; Altaş ve ark, 2006; Sevimli ve ark, 2006; Gül, 2007; Taş Cengiz ve Değer, 2009; Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016). Bu çalışmada mide barsak nematodları %50.86 oranında bulunmuştur. Burdur yöresinde yapılan bu çalışmada mide bağırsak nematodlarının yaygın olarak görülmesi Türkiye’de yapılan diğer çalışmalarla uyum içerisinde. *Nematodirus* sp. yapılan çalışmalarda ülkemizde farklı türlerde %12 ile %65 arasında bulunmuştur. (Köroğlu ve ark, 2001; Yıldız ve Aydenizöz; 2001; Değer ve Biçek, 2005; Umur ve Yukarı, 2005; Altaş ve ark, 2006; Sevimli ve ark, 2006; Gül, 2007; Taş Cengiz ve Değer, 2009; Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016). Bu çalışmada parazit %12.12 oranında tespit edilmiştir. *Marshallagia* sp. yapılan çalışmalarda % 0.5 ile %85 arasındaki oranlarda tespit edilmiştir (Doğanay ve Öge, 1997; Umur ve Yukarı, 2005; Taş Cengiz ve Değer, 2009;

Akyüz ve ark, 2019). Burdur ilinde yapılan bu çalışmada parazitin yayılışı %15.48 oranında bulunmuştur. *Trichuris* sp. yapılan çalışmalarda %2 ile %88.1 arasında tespit edilmiştir (Zeybek, 1980; Doğanay ve Öge; 1997; Öncel, 2000; Yıldız ve Aydeniözöz, 2001; Değer ve Biçek, 2005; Umur ve Yukarı, 2005; Kırçalı Sevimli ve ark, 2006; Gül, 2007; Taş Cengiz ve Değer, 2009; Gül ve Şenyaktı Kılınç, 2016). Araştırma sonucunda parazitin yayılışı %0.33 oranında bulunmuştur. Burdur ilinde yapılan bu çalışmada *Trichuris* sp. yapılan diğer çalışmalara göre oldukça düşük oranda tespit edilmiştir. Umur ve Yukarı, (2005) Burdur yöresinde nekropsi sonuçlarına göre yaptıkları çalışmada koyunların tamamını mide bağırsak nematodlarıyla enfekte bulmuşlar ve bu parazitlerden *Nematodirus* sp.'yi %44, *Marshallagia marshallagia*'yı % 64, *Trichuris* sp.'yi ise %36 oranlarında bildirilmişlerdir. Bu çalışmada bulunan yüksek yayılış oranının çalışmanın materyalinin farklı mevsimlerde toplanmasından ve kullanılan yöntemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda Trichostrongylidae'nin düşük yayılış oranı yetiştiricilerin zaman içerisinde paraziter enfeksiyonlara karşı daha çok bilinçlenmesi, parazitlerle daha etkili mücadele edilmesi yanında çalışmada kullanılan yöntem ve numune alımının zamanıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Koyunlarda cinsiyete göre helmintlerin yayılışının araştırıldığı çalışmalarda, enfeksiyonun yayılış oranının farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Altaş ve ark. (2006), Şanlıurfa yöresinde mide bağırsak nematodlarını araştırdıkları çalışmada, dişilerde enfeksiyon oranının % 69.7 oranında erkeklerde ise % 65.3 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Cengiz ve Değer'in (2009) Van yöresinde yapmış oldukları çalışmada, dişi hayvanlarda erkeklere göre helmint enfeksiyonlarının daha yaygın olduğunu gözlemişlerdir. Erzurum yöresinde yapılan bir çalışmada (Akyüz ve ark, 2019) araştırmacılar cinsiyete göre koyunlarda helmintlerin yayılışını araştırmışlar ve dişilerde erkeklere göre enfeksiyonun daha yaygın olduğunu bulmuşlar ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir. Burdur ilinde yapılan bu çalışmada, dişilerde erkeklere göre helmint enfeksiyonunun daha yaygın olduğu tespit edilmiş ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışmamızda cinsiyete göre yayılış oranlarının yapılan diğer çalışmalarda bulunan oranlarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda koyunlarda farklı yaş gruplarında helmint enfeksiyonlarının yayılışının farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Yıldırım ve İça (2005), Kayseri yöresinde akciğer kıl kurtlarının yayılışının belirlenmesine dair yaptıkları çalışmada en yüksek yayılışın 6 yaş ve üzeri grupta (% 53,3) olduğunu belirtmiş, 3-5 yaş grubunda bu oranın (% 41,3) olduğunu ve 2 yaş altında da (% 9,4) olduğunu bildirmişlerdir. Cengiz ve Değer (2009), yaptıkları çalışmada helmint enfeksiyonlarının genç hayvanlarda daha çok görüldüğünü tespit etmişlerdir. . Erzurum yöresinde yapılan bir çalışmada (Akyüz ve ark, 2019) araştırmacılar yaş gruplarına göre koyunlarda helmintlerin yayılışını araştırmışlar ve 1 yaşından büyük koyunlarda enfeksiyonun 1 yaşından küçük koyunlara göre daha yaygın olduğunu bulmuşlar ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada helmintler; 0-1 yaş grubunda %52.11, 1-3 yaş grubunda % 58.65, 3 ve üzeri yaş grubunda % 59.01 oranında yayılış göstermişlerdir. Ancak bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışmamızda yaş gruplarına göre yayılış oranlarının yapılan diğer çalışmalarda bulunan oranlarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Koyunlarda ırklara göre helmintlerin yayılışının araştırıldığı çok az çalışmaya rastladık (Gargılı A, 1995; Güralp ve ark, 1975). Güralp ve ark (1975), 1971-1973 yılları arasında Texel, Merinos ve Kıvırcık ırklarında helmint enfeksiyonlarının prevalansını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda Texel ve Merinos ırklarında akciğer kıl kurtlarının prevalansının Kıvırcık ırkına göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Gargılı, A (1995) Trakya yöresinde Kıvırcık ırkı koyunlarda akciğer nematodlarının yaygınlığını araştırmış ve incelenen koyunların %19.85'inin akciğer kıl kurtlarıyla enfekte olduklarını bildirmiştir. Çalışmamızda merinos ırkı koyunlarda helmint enfeksiyonlarının sakız ve tahirova ırklarına göre daha yaygın olduğu tespit edilmiş ancak bu yayılış farkı istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz hayvancılığının önemli bir dalı olan koyun yetiştiriciliği, insanların ihtiyaçlarını karşılamada etkin rol oynar. Koyunlar merada bulunan doğal vejetasyonu, temel besin kaynaklarından olan ve özellikle zihinsel gelişim açısından başka karşılanacak kaynağın olmadığı hayvansal proteinlere dönüştürürler. Bunun yanında koyun derileri ve yünleri giyim endüstrisinde kullanılır. Hem ülkeye olan ekonomik katkısı hem de insanların temel ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir yeri olan koyun yetiştiriciliğinin temel sorunlarından biri de enfeksiyöz etkenlerden olan helmint enfeksiyonlarıdır. Helmint enfeksiyonları koyunlarda genellikle subklinik enfeksiyonlara neden olur. Bu durum hem sürü sağlığını riske atar hem de hayvanların verim özelliklerini düşürerek ciddi ekonomik kayıplara neden olur

Araştırmanın sonunda, incelenen 297 hayvanın 170'i (%57.24) en az bir helmintle enfekte bulunmuştur. Çalışma yapılan ilçelerde enfeksiyon oranı %49.1 ile %62.33 arasında değişmiş olup Yeşilova ilçesinde %62.33, Tefenni ilçesinde %62, Merkez ilçede %57.4, Ağlasun ilçesinde %57.24 ve Gölhisar ilçesinde %53.96 tespit edilmiştir. İncelenen koyunlarda 6 nematod, 1 cestod ve 2 trematod bulunmuştur. Koyunlarda Trichostrongylidae %50.84 oranında tespit edilmiş ve bu ailede dışkı muayenesiyle tespit edilebilen *Marshallagia* sp. %15.48 oranında, *Nematodirus* sp. ise %12.12 oranında tespit edilmiştir. Muayenesi yapılan koyunlarda *Trichuris* sp. %0.33 oranında bulunmuştur. Karaciğer ve safra yollarında enfeksiyona neden olan türlerden *Dicrocoelium dendriticum* %6.06 oranında, *Fasciola* sp. ise %4.71 oranında tespit edilmiştir. Cestoda sınıfından sadece *Moniezia* sp. (%6.73) ile enfeksiyon görülmüştür. Akciğer kıl kurtlarından en yaygın görülen tür *M. capillaris* (%6,73) olup bunu *P. rufescens* (%6.06), *D. filaria* (%3.70) ve *C. ocreatus* (%1.68) izlemiştir. Dişilerde enfeksiyon erkeklere göre daha yaygın görülmüş ancak bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. İncelemesi yapılan koyunlar üç farklı yaş grubunda incelenmiş ve 3 yaşından büyük koyunlarda enfeksiyonun daha yaygın olduğu görülmüş, bunu 1-3 yaş grubu ve 0-1 yaş grubu izlemiştir. Yaş gruplarında prevalans, istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. Enfeksiyonun en yaygın görüldüğü ırk merinos ırkı olup bunu sakız ve tahirova ırkları takip etmektedir. Irklar arasında görülen prevalans farkı istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Araştırma sonucunda Burdur ili koyunlarında helmint enfeksiyonlarının yaygın bir şekilde görüldüğü ortaya konmuştur. Bu sebeple yetiştiriciler helmint enfeksiyonları hakkında detaylı bilgilendirilmelidir. Enfeksiyonlara karşı ilaç kullanımı kısa vadede enfeksiyonların tedavisinde başarı sağlasa da bilinçsiz ilaç kullanımı uzun vadede helmintlerin ilaçlara karşı direnç geliştirmesine neden olacağından enfeksiyonlara karşı detaylı koruma ve kontrol çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada Burdur ili koyunlarında helmint türlerinin varlığı ve yayılışları ortaya konmuş olup, elde edilen sonuçların bu bölgede daha sonra yapılacak olan diğer araştırmalarda helmint enfeksiyonlarının epidemiyolojisi ve epizootiyolojisinin daha iyi kavranmasına ve koruma ve kontrol programlarının daha etkili olmasına ışık tutacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma ile ortaya konulan verilerin dünya ve ülkemiz paraziter faunasına katkı sağlayacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

Adanır R (2013). Moniezia. In: *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*, Eds: Özcel MA. Türkiye Parazitoloji Derneği. Yayın No: 24, 897-902.

Akyüz M, Kirman R, Yaya S, Gülbeyen H, Güven E (2019). Endoparasites Determined by Fecal Examination in Sheep in Erzurum Province. *Türkiye Parazitol Derg.* **43(4)**, 187-193.

Altaş M, Sevgili M, Gökçen A, Bayburs HC (2006). Şanlıurfa yöresindeki koyunlarda sindirim sistemi nematodlarının yaygınlığı, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **30**, 317-321.

Anonim (2021). https://tr.wikipedia.org/wiki/Burdur%27un_il%C3%A7eleri. Erişim Tarihi: 12.12.2021

Ayaz E, Tınar R (2011). *Veteriner Helmintholoji*, Dora Basım-Yayın-Dağıtım, Bursa.

Aydın A (2013). Hakkâri Belediye Mezbahasında Kesilen Hayvanlarda Anolocephalidae Türlerinin Yayılışı. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **24 (1)**, 5-8.

Aydın A (2003). *Hakkari Belediye Mezbahasında kesilen koyunlarda parazitler fauna tespit çalışmaları*. Yüzüncüyıl Üniversitesi Sağ. Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Van.

Balkaya İ, Kapakin KAT, Küçükkalem ÖF (2009). Dicrocoelium dendriticum ile enfekte koyun karaciğerleri üzerinde parazitolojik ve patolojik incelemeler. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, **4(3)**, 169-175.

Behm CA, Sangster NC (1999). Pathology, Pathophysiology and Clinical Aspects, In: Dalton JP, *Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) Publishing*, Wallingford, Oxon UK.

Bilgituran S, Ayhan V (2009). Burdur İli Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiriciler Birliği Üyesi Koyunculuk İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. *Hayvansal Üretim*, **50(1)**, 1-8.

Burgu A, Sarımeahmetoğlu O (2005). Köpek ve kedilerin helmint hastalıklarında tedavi. In: A. Burgu, Z. Karaer (Eds). *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıklarında Tedavi*. Türkiye Parazitoloji Derneği, Yayın No:19. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova İzmir.

Cabaret J, Mage C, Bouilhol M (2002). Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in centre of France. *Veterinary Parasitology*, **105**, 33–47.

Cantoray R, Güçlü F, Aydenizöz M (1993). Konya Et Balık Kurumu Mezbahasında kesilen koyunlarda Anoplocephalidae Türlerinin Yayılışı, *Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **9(1)**, 53-57.

Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Gürbüz İ (1995). Samsun Yöresi koyunlarda paraziter epidemiyolojik çalışmalar, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **19**, 290-296.

Coşkun ŞZ, Doğan, H, Demir S, Akyol ÇV, Aydın L (1989). Bursa Et ve Balık Kurumu Kombinasi'nda kesilen küçük ruminantlarda Anoplocephalidae türlerinin yayılışı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **13(3-4)**, 121-128.

Çaya H (2012). Adana ili mezbahalarında kesilen küçük ruminantlarda karaciğer helmint enfeksiyonlarının şiddeti ve yayılışı, *Adana Veteriner Kontrol Entitüsü Müdürlüğü Dergisi*, **2**, 1-17.

Çetindağ M, Pişkin FÇ (1993). Samsun Yöresi Koyunlarında akciğer nematodları, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **17**, 88-95.

Değer S, Biçek K, Akdemir C, Taş Z (2000). Van belediye mezbahasında kesilen koyunlarda akciğer kılkırtlarının yayılışı, *Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **11(1)**, 11-13.

Değer S, Biçek K (2005). Van ve Yöresinde koyunlarda endoparaziter fauna tespiti ve paraziter invazyonların kontrolü üzerine öneriler. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **16(1)**, 51-54.

Dik B, Sevinç F, Güney HB (1993). Konya Et ve Balık Kurumu Kombinasyonunda kesilen koyunlarda akciğer kıl kurtlarının yayılışı. *Türk Veteriner Hekimler Dergisi*, **5**, 39-42.

Doğanay A, Burgu A, Toparlak M (1989). Ankara yöresinde koyunlarda metastrongylose, *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, **6**, 99-113.

Doğanay A, Öge S (1997). Türkiye'de koyun ve keçilerde görülen helmintler, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **3(1)**, 97-114.

Doğanay A, Yıldız K (2018). Trematoda. In: *Helmintoloji* Eds: Doğanay A. Nobel Tıp Kitapevi, Ankara.

Domke AVM, Chartier C, Gjerde B, Leine N, Vatn S, Stuen S (2013). Prevalence of gastrointestinal helminths, lungworms and liver fluke in sheep and goats in Norway. *Veterinary Parasitology*, **194(1)**, 40-48.

Gargılı A, Tüzer E, Gülanber A, Toparlak M, Efil İ, Keleş V, Ulutaş M (1999). Prevalence of liver fluke infections in slaughtered animals in Trakta (Thrace), Turkey, *Turkish Journal Of Veterinary and Animal Sciences*, **23**, 115-116.

Gargılı A (1995). *Trakya'da kıvrıcık koyunlarında akciğer nematodlarının yayılışı*, 9. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Antalya.

Gıcık Y, Arslan MÖ, Kara M, Akça A (2002). Kars ilinde kesilen koyunlarda karaciğer Trematodlarının yaygınlığı. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **8(2)**, 101- 102.

Gorski P, Niznikowski R, Strzelec E, Popielarczyk D, Gajewska A, Wedrychowicz H (2004). Prevalence of protozoan and helminth internal parasite infections in goat and sheep flocks in Poland. *Arch. Tierz., Dummerstorf* **47**, 43-49.

Gül A, Günyaktıkılınc Ş (2016). Bingöl Belediye Mezbahasında Kesimi Yapılan Koyun ve Keçilerde Dışkı Bakılarına Göre Endoparazitlerin Yaygınlığının Araştırılması. *Dicle Üniv Vet Fak Derg.*, **2(3)**, 61-66.

Gül A. Iğdır Yöresinde Koyunlarda Endoparaziter Fauna Tespiti. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **18(1)**, 7-11.

Güralp N. (1981). Helmintoloji, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, 2. Baskı, Ankara.

Güralp N, Sayın F, Tiğın Y, Tınar R (1975). Texel, Merinos ve Kıvırcık koyunları ile melezlerinde görülen parazit türleri, bunların enfeksiyon oranı ve savaş çareleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*.

Handemir E (1997). Konya Et ve Balık Kurumu (E.B.K) mezbahasında kesilen koyunlarda karaciğer trematod enfeksiyonları. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **21**, 311-316.

Hendrix CM (1998). *Diagnostic Veterinary Parasitology*. Second Edition. Mosby, Inc. USA.

Kaplan M, Başpınar S, Özsavcı H (2014). 2008-2012 yılları arasında Elazığ'da kesilen hayvanlarda karaciğer trematodlarının görülme sıklığı, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **28(1)**, 41-43.

Kaplan M, Başpınar S (2009). Elazığ'da son 5 yılda kesilen kasaplık hayvanlarda fasciolasis sıklığı ve ekonomik önemi. *Fırat Tıp Dergisi*, **14(1)**, 25-27.

Kara M, Gıcık Y, Sari B, Bult H, Arslan MO (2009). A Slaughterhouse Study on Prevalence of Some Helminths of Cattle and Sheep in Malatya Province, Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **8(11)**, 2200-2205.

Kassai T (1999). Veterinary Helminthology, Butterworth Heinemann, Printed and bound in GB by Bath Press.

Kaufmann J. (1996). Parasitic Infections of Domestic Animals: A Diagnostic Manual, Birkhäuser.

Köroğlu E, Şimşek S, Dilgin N, Gültekin İ, Altaş MG (2001). Elazığ yöresi koyunlarında mide-bağırsak nematodlarının yaygınlığı. *Fırat Üniv Sağlık Bil Derg*, **15**, 145-154.

Ministry of Agriculture Fisheries Food, (1986). Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. in: Reference Book 418. Her Majesty's Stationery Office, London

Maichomo MW, Kagira JM, Walker T (2004). The point prevalence of gastrointestinal parasites in calves, sheep and goats in Magadi division, south-western Kenya. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **71**, 257–261.

Öge H, Gönenç B (2003). Tanı. In: Tınar R, Korkmaz M. *Fasciolosis*. Türkiye Parazitoloji Derneği 18, 2003.

Öncel T. (2000). Güney Marmara bölgesindeki koyunlarda helmint türlerinin yayılışı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **24**, 414-419.

Poddar RP, Begum N, Alim MA, Dey AR, Hossain MS, Labony SS (2017). Prevalence of gastrointestinal helminths of sheep in Sherpur, Bangladesh. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, **4(3)**, 274-280.

Richter SH (2002). Gastrointestinal helminths in sheep (*Ovis aries*) in Iceland; their prevalence, abundance and geographic distribution. *ICEL. AGR. SCI.*, **15**, 111-128.

Ruano ZM, Cortinhas A, Carolino N, Gomes J, Costa M, Mateus TL (2019). Gastrointestinal parasites as a possible threat to an endangered autochthonous Portuguese sheep breed. *Journal of Helminthology*, **94**, 1-7.

Sanabria REF, Romero FR (2010). Review and update of paramphistomosis. *Helminthologia*, **45**, 64-68.

Schinieder T. (2006). Helminthosen der Wiederkäuer In: Veterinärmedizinische Parasitologie, 6. Auflage, Stuttgart, Deutschland,

Sevimli FK, Kozan E, Köse M, Eser M. Dışkı muayenesine göre Afyonkarahisar İli koyunlarında bulunan helmintlerin yayılışı, *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2006, 53, 137-140.

Soulsby E.J.L. (1986). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals (7th Ed), Baillere Tindall, London.

Suarez VH, Buseti MR (1995). The Epidemiology of Helminth Infections of Growing Sheep in Argentina's Western Pampas. *International Journal for Parasitology*, **25(4)**, 489-494.

Sultan K, Desoukey AY, Elsiefy MA, Elbahy NM (2010). An Abattoir Study on the Prevalence of Some Gastrointestinal Helminths of Sheep in Gharbia Governorate, Egypt. *Global Veterinaria*, **5(2)**, pp. 84-87.

Szewc M, De Waal T, Zintl A. (2021). Biological methods for the control of gastrointestinal nematodes. *The Veterinary Journal* **268**. 105602.

Şenlik B (2013a). Paramphistomosis ve Cotylophoron hastalığı. In: *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*, Eds: Özcel MA. Türkiye Parazitoloji Derneği. Yayın No: 24, 889-895.

Şenlik B (2013b). Oesophagostomum. In: *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*, Eds: Özcel MA. Türkiye Parazitoloji Derneği. Yayın No: 24, 889-895.

Şenlik B (2013c). Ostertagia. In: *Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları*, Eds: Özcel MA. Türkiye Parazitoloji Derneği. Yayın No: 24, 889-895.

Tınar, R (2011). Trematoda. In: *Veteriner Helmintoloji* Tınar R, Ed. Dora Basım-Yayın- Dağıtım, Bursa, 1-75.”

Taş Cengiz, Değer MS (2009). Van yöresinde koyunlarda Trichostrongyloidosis, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **33(3)**, 222-226.

Taylor MA, Coop RL, Wall RL (2007). Veterinary Parasitology (3rd ed), UK.

Toparlak M, Tüzer E. Veteriner Helmintoloji, Durak Copy, , Istanbul, 2000.

TÜİK (2020). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> Erişim Tarihi: 20.12.2021.

TÜİK (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> Erişim Tarihi: 20.12.2021.

Umur Ş, Arslan MÖ. (1998). Kars Yöresi Sığır ve Koyunlarında akciğer kıl kurtları, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **23**, 88-92.

Umur Ş, Gıcık Y (1995). Kars Yöresi Ruminantlarında Anoplocephalidae Türlerinin Yayılışı, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **19(2)**, 272-281.

Umur Ş, Köroğlu Eİ, Güçlü F, Tınar R (2011). Nematoda In: *Veteriner Helmintoloji*, Dora Basım ve Yayın-Dağıtım, Bursa, 2011.

Umur Ş, Yukarı BA (2005). An abattoir survey of gastrointestinal nematodes in sheep in the Burdur region, Turkey, *Turkish Journal Veterinary and Animal Sci*, **29**, 1195-1201.

Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW (1987). Veterinary Parasitology, 81 GB at the Bath Press, Avon New York, USA.

Vuruşaner C (1999). Kıvırcık koyunlarda ince bağırsak cestodları. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, **23(1)**, 89-94.

Yıldırım A, İça A (2005). Kayseri Yöresinde Koyunlarda Akciğer Kıl Kurdu Enfeksiyonlarının Prevalansı. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **2(2)**, 73-78.

Yıldız K, Aydenizöz M (2001). Kırıkkale yöresi koyunlarında helmintlerin yayılışı. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **48**, 179-182.

Zeybek H (1980). Samsun Yöresi Koyun ve Kuzularında Paraziter Fauna Saptama Çalışmaları. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **17**, 215-236